SHOUT
SHARE
IT

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1908

Conseil d'administration de la Société royale de botanique de Belgique pour l'année 1908.

Président : M. Ch. Bommer.

Vice-Présidents :

MM. Ém. De Wildeman, Éd. Paque et Él. Marchal.

Secrétaire général : M. Th. Durand.

Trésorier : M. L. Coomans.

Conseillers :

MM. Cl. Aigret (1909).
J. Chalon (1910)
Alfr. Cogniaux (1903).
V. Coomans (1908).
MM. H. Micheels (1910).
P. Van Aerdschot (1909).
H. Van den Broeck (1910).
Ch. Van Bambeke (1909).

J. P. J. KOLTZ.
1827 — 1907

NOTE BIOGRAPHIQUE

SUR

J. P. J. KOLTZ

par E. Klein.

—

Jean Pierre Joseph Koltz est mort à Luxembourg, le 12 juillet 1907, dans sa 81e année. Né à Ibange (Luxembourg belge) le 5 mai 1827, il fit ses études moyennes aux Athénées de Bastogne et d'Arlon et entra à 17 ans dans l'administration centrale du Gouvernement du Luxembourg. Dès cette époque, il fit preuve des qualités qui le caractérisaient : persévérance inlassable au travail, talent d'observation et de coordination, exactitude consciencieuse en toute chose. Après 12 ans de service, le Gouvernement l'envoya à l'Académie agricole et forestière de Holenheim (Würtemberg) où il termina, avec le plus grand succès, ses études péciales. Rentré dans son pays, Koltz fut attaché, en 1856, au service de l'Administration des Eaux et Forêts, dans laquelle il devait se distinguer pendant près d'un demi siècle. Petit-fils de forestier, amateur passionné de la culture et des bois, il avança rapidement. En 1857, nous le voyons garde-général à Mersch, et en 1867 à Luxembourg, où il fut nommé inspecteur en 1879.

Dès 1854, il était archiviste de la Société agricole et horticole, puis, secrétaire du Bulletin, en 1857, il fut nommé secrétaire de la Commission d'Agriculture de l'Etat ; il fit partie de la commission phyloxérique depuis sa création.

C'est à Koltz que l'on doit la fondation de la Société botanique du Grand-Duché. Il en fut successivement secrétaire, vice-président et président, puis, quand l'âge l'eut forcé à abandonner les charges actives, président d'honneur. Dans la Société des Naturalistes Luxembourgeois, Koltz fut aussi vice-président et président. C'est l'année de sa mort que se réalisa le projet longtemps caressé par les adeptes des sciences naturelles : la fusion des deux Sociétés. Koltz n'eut pas le bonheur de prendre part aux travaux de la nouvelle Association, son grand âge l'empêchant de se rendre aux séances. Le nouveau vice-président de cette Société, M. le consul Weber, un des amis intimes de Koltz, rappela sur sa tombe, en d'éloquentes paroles, le grand rôle qu'il avait joué dans le développement des études scientifiques dans le petit pays d'entre Chiers et Moselle.

N'oublions pas la part que Koltz prit aux travaux de la Société d'Arboriculture fruitière, dont il fut vice-président ; à ceux de la « Hèmecht », cercle pour l'étude de l'histoire et de la littérature luxembourgeoises, ainsi qu'à ceux des Sociétés forestières, de pêche et de pisciculture, et relevons surtout son active collaboration aux publications de l'Institut Grand Ducal, dont le bulletin contient, avec celui de la Société botanique, la plupart de ses grands travaux sur la flore de son pays.

Il s'est éteint après une vie pleine de labeur, laissant à nous, les jeunes, un champ tout préparé dans lequel

nous poursuivrons les recherches qu'il a si brillamment commencées. La mémoire de notre initiateur accompagnera toujours nos travaux, et son souvenir restera ineffaçable parmi nous.

Qu'il nous soit permis d'ajouter quelques mots aux intéressantes notes biographiques, que M. le professeur Klein a bien voulu nous transmettre.

Koltz faisait partie de notre Association comme membre effectif, depuis 1874, mais, dès 1869, les relations les plus étroites s'étaient établies entre les botanistes luxembeois et les botanistes belges, à l'occasion de l'herborisation générale que notre Société fit aux environs de Luxembourg. Koltz et E. Fischer montrèrent, à cette occasion, une obligeance à toute épreuve. Ils furent aussi les guides infatigables et éclairés de l'herborisation en commun faite, par les deux Sociétés botaniques, aux environs de Diekirch et d'Echternach.

En 1863, Koltz publia un *Prodrome de la flore du Luxembourg*, contenant l'inventaire, fort bien fait, de la végétation du Grand-Duché, enrichi de nombreuses observations personnelles. Cet ouvrage a rendu de grands services, non seulement aux amateurs locaux, mais aux botanistes qui s'occupent de géo-botanique.

Deux ans plus tard, Koltz complèta son œuvre en donnant, sous le titre de *Dendrologie luxembourgeoise*, un relevé complet de tous les arbres, arbustes et plantes vivaces ligneuses cultivés dans les bois, parcs, promenades et jardins. Ce catalogue, qui comprend 1424 espèces, est une œuvre de science d'une grande exactitude, l'auteur, agent forestier, ayant pu se documenter d'une façon très complète sur l'histoire des introductions fores-

tières. Koltz publia aussi, dans notre bulletin (1), une intéressante biographie de Crantz, célèbre botaniste d'origine luxembourgeoise.

Dans la notice, publiée en 1895, sous le titre de *Festschrift zum fünfzigjährigen Amtsjubiläum des Hrn. Forstinspektors J. P. J. Koltz*, se trouve une liste complète des travaux publiés par notre regretté confrère ; elle montre la variété de ses connaissances.

En 1887, lors des fêtes jubilaires organisées à l'occasion du 25e anniversaire de la fondation de notre Société, Koltz fut un des vice-présidents du Bureau de la session extraordinaire. Il prononça alors un remarquable discours en l'honneur de Fr. Crépin, qu'il appela « le père de la Société botanique du Luxembourg ».

Grâce à MM. E. Klein et Wagner nous pouvons donner, dans notre Bulletin, le portrait rappelant la figure si sympathique du vétéran des botanistes du Grand-Duché. Ses travaux scientifiques perpétueront sa mémoire. Les botanistes belges, qui ont eu le privilège de le connaître personnellement, ne l'oublieront jamais

Th D.

---

(1) Voir aussi — Nachruf — J. P. J. Koltz dans le Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois (1907) n. VIII, p. 218-220.

COMPTE-RENDU DE L'HERBORISATION GÉNÉRALE A MODAVE ET LES ENVIRONS

par ALFR. CHARLET.

La dernière herborisation de la Société, à Modave, date de 1899. Depuis cette époque, nous avons eu à déplorer la perte de ces inlassables et érudits chercheurs qui ont noms Cluysenaar et Mansion : nous saluons ici leur mémoire de nos confraternels regrets.

Cette période de près de 20 ans a vu — sous l'influence des facteurs économiques — les quelques carrières de la vallée du Hoyoux prendre une extension que plus rien n'arrête ; d'autre part, nombre de terrains, soumis jusqu'alors au régime messicole, ont été transformés en pâturages. Ces circonstances expliquent aisément la disparition de certaines bonnes espèces pour notre région :

Inula Helenium	*Elymus europaeus*
Rosa spinosissima	*Polygonum mite*
Luzula maxima	*Centunculus minimus*
Lycopodium clavatum	*Polypodium Phegopteris*

Il est vrai que ces disparitions sont compensées par des découvertes d'espèces nouvelles, notamment :

Hieracium rapunculoides,	*Carduus carlinifolius,*
Fumaria parviflora,	*Fumaria agraria*

Mais ces considérations trouveront mieux leur place dans la relation de notre excursion. Et, hâtons-nous de le dire, cette herborisation a réussi au delà de toute espérance, tant sous le rapport du nombre des participants, et des résultats acquis, que sous le rapport du temps, facteur qui n'est pas à dédaigner.

Le samedi 22 juin, le train, arrivant à 9 h. 7 à Huy-Nord, amène un premier groupe : MM. Chalon, Léon Coomans, Durand, Massart, Matagne et Polchet On se souhaite la bienvenue et on traverse la ville en empruntant son Pontia et en admirant la Collégiale et son Rondia.

Sur la voie du tram vicinal, nous récoltons *Lepidium ruderale :* c'est la première trouvaille.

Nous renonçons à descendre à Marchin, car la hauteur du taillis enlève tout espoir de trouver l'*Androsaemum officinale* au Pré à la Fontaine, et le train, que nous avons repris à Huy-Tilleul, nous amène, à 10 h. 7, à Régissa.

Près de l'usine de Régissa, nous voyons : *Veronica persica, Geranium pyrenaicum, Lepidium Draba*; de même, *Saxifraga hypnoides, Ulex europaea, Nepeta Cataria*, évidemment introduits ou naturalisés.

Nous remarquons aussi un curieux spécimen de *Plantago lanceolata*, dont l'inflorescence, d'un noir accentué, est agglomérée.

Nous voici à une des habitations de l'*Androsaemum officinale* All., vulg. : Toute-Saine, Passecure.

Dossin signala cette plante en 1805, Crépin en 1855. Cependant son indigénat dans le pays n'a été réellement reconnu qu'en 1889. A cette date, on en comptait 7 habitations ; à cette heure, le nombre se chiffrerait par 12. (M. Abraham, de Marchin, en signale encore une nouvelle). Nous ne tenons pas compte évidemment des découvertes faites en dehors de la vallée du Hoyoux : désert de Marlagne, Andenne et Contisse.

L'abbé Coste dit que cette belle hypéricinée vit dans l'ouest, le centre et le midi de la France, l'Europe occidentale et méridionale, l'Asie occidentale et l'Algérie. En Belgique, elle se plait dans les bois montueux, non

calcaires, mais sa condition *sine qua non* de vie est de l'eau vive et claire : nous ne l'avons jamais aperçue que dans les lieux un peu ombragés où suintait un mince filet d'eau.

Il y a près d'un demi-siècle, l'abbé Guilmot l'a indiquée à St-Lambert (Pailhe) où elle n'a jamais été revue depuis lors ; mais des recherches plus actives seraient certainement couronnées de succès.... à moins que le rebouteux des environs n'ait pillé la station, car un vieux bouquin, dont il manque les premiers feuillets, vante en ces termes l'androsème :

Propriétés. *Le jus de toute la plante, pris en breuvage, est bon au crachement de sang. Et parce qu'il est réfrigératif, il réprime les fluxions de l'estomac, et les fleurs des femmes, il arrête le sang qui coule du nez. Ses feuilles, ou ses gousses broyées et appliquées sur les playes fraiches, les soudent et les cicatrisent.*

Reprenant notre course, nous suivons un petit sentier de pêche, rive gauche de la rivière, et nous notons : *Ranunculus fluitans* et *R. aquatilis*, *Sparganium simplex var. fluitans* et plusieurs pieds de *Geum rivale*, plante que le confrère Wathelet signale comme très commune aux Avins.

Sur le mur du moulin de Barse : *Lepidium ruderale.*

Disons, en passant, que nous ne pouvons plus douter de la disparition de *Inula Helenium*. Il était localisé — dans les mêmes conditions d'ailleurs qu'à Marneffe — dans la partie marécageuse du cours d'eau avoisinant le moulin. Cette composée n'a plus paru depuis la suppression de l'ancien pont de Barse.

Il convient de faire remarquer ici que si cette espèce, si localisée, était bien indigène, elle n'a pu cependant

s'établir que concurremment avec une autre habitation, découverte aux sources du Hoyoux dans les circonstances suivantes.

Le confrère Wathelet, toujours par monts et par vaux, en quête de découvertes intéressantes, avait remarqué cette plante en culture dans le jardin du rebouteux de Verlée ! Intrigué, le confrère pris des renseignements sur sa provenance : elle était née aux sources mêmes du Hoyoux ! *Et, chemin faisant, il vit le cou du chien pelé !*

Mais nous voilà en gare de Barse ! Irons-nous à Modave à pieds où attendrons-nous le train de 13 heures ? Nous consultons à ce sujet le vétéran de la Société, M. L. Coomans et, suivant sa décision, on marchera, tout en admirant les beautés (?) que l'on continue d'accumuler dans cette partie de la Belgique si vantée !

C'est en vain que nous cherchons *Draba muralis*, probablement passé. Le *Ceterach officinarum* nous échappe aussi. Plusieurs pieds de Belladone se voient sur le talus de la route et sur la berge de la rivière.

Notons pour mémoire :

Herniaria glabra
Koeleria cristata
Veronica polita
— *persica*
Melica nutans
— *ciliata*
Pyrethrum Parthenium
Cynoglossum officinale.

Le livre de mon rebouteux dit de cette dernière plante :

Propriétés. *La décoction de la racine faite dans du vin, beuë le soir et le matin, ramollit le corps, sert à la dysenterie, à la gonorrhée et aux catharres : D'où l'on fait les pilules de Cinoglosso, qui étant prises deux heures après souper, à le quantité d'un demy scrupule, font dormir et*

arrêtent les distillations; les racines appliquées font renaître le poil tombé par pelade.

Le peu de temps dont nous disposons nous force à négliger une des stations de *Veronica opaca*, plante signalée seulement sur quelques points de notre région. M. Wathelet, le premier, la découvrit près de Tillesse, (Abée) mais depuis lors, nous l'avons rencontrée nombre de fois sur le territoire de Vierset-Barse en compagnie des *V. polita* et *agrestis*

Cette espèce passe probablement inaperçue.

Nous négligeons aussi : *Gentiana Cruciata* et *Ajuga Chamaepitys*, deux bonnes espèces croissant sur un plateau argilocalcaire.

La rivière nous sépare d'une abondante habitation de *Lunaria rediviva* et d'*Impatiens noli-tangere*, située en contrebas d'une grotte — Le Trou Salpêtre — dans laquelle on a découvert des ossements d'*Ursus spelaeus*.

Noli-tangere !! c'est bien là ce qui aurait dû être appliqué aux hautes frondaisons couronnant les collines de la vallée. Mais hélas ! sous prétexte d'industrie, de droit des propriétaires, on a fait subir, à ces sites tant admirés, d'odieuses profanations.

Rien n'a été respecté ! De hideux wagonnets escaladent les parois de la roche, des montagnes de décombres gisent lamentablement sur l'emplacement de riantes prairies, dans la ramure même pointent hardiment les « hobettes » des carriers, et, pour combie de dérision, les eaux du Hoyoux sont canalisées et contraintes de prêter leur concours à ce sinistre brigandage : bref, c'est le domaine du dieu Chaos !

Fontaine à Madame ! La fauvette à tête noire ne mirera plus sa sombre prunelle dans ton onde ! Et toi,

Fontaine à l'Ermite, toute cachée dans ton lit de fleurs, tu ne rêveras plus aux belles dames du temps jadis venant rafraichir leurs lèvres de corail à ton eau cristalline !

Hélas ! Pauvres Fées ! les hommes ont violé votre asile et les Nymphes ont fui, cherchant des lieux plus hospitaliers !

Mais ainsi le veut la grande industrie : l'accaparement de toutes les forces de la nature, et cependant.... toutes choses se meuvent à leur fin.

C'est ce qui nous est arrivé, car, à force de nous mouvoir, nous sommes arrivés à l'Hôtel Pirard devant un repas substantiel, auquel nous fîmes honneur.

Nous sommes rejoints par le confrère Wathelet, qui remet à notre Président la liste des plantes observées sur le territoire de Modave, soit 648 espèces constantes et 37 inconstantes ou introduites. Dans la 5e édition de sa flore, Crépin compte — pour le pays — 1192 espèces indigènes, 61 naturalisées et 125 subspontanées.

En route !! Nous escaladons la colline du vieux château de Bonne, qui a une altitude de 120 mètres.

La culture, à laquelle a été soumis le plateau il y a quelques vingt ans, a amené la découverte d'une grande quantité d'objets en silex taillé, employés à l'époque néolithique : couteaux, haches, pics, pointes de flèche de types variés. Actuellement les lapins sont les seuls agents de découvertes de ce genre.

Dans les âges lointains, cette respectable « *terrasse* » a été considérée comme un refuge naturel de tout premier ordre. L'accès en était défendu au midi, à l'ouest et au nord, non seulement par des masses rocheuses escarpées, mais principalement par les rivières du Hoyoux, de la Bonne

et de St-Pierre. Et quelles rivières ! Non pas ce Hoyoux, coulant entre de vertes prairies, ni ses deux affluents se mourant dans l'étranglement de leurs rives et si faibles, « qu'un géant altéré les boirait tout d'une haleine », mais de véritables torrents, aux abords marécageux, remplissant toute la vallée.

La masse rocheuse, formant le point faible (donnant vers la campagne) était défendue par une substruction en pierres brutes ; elle subsiste encore partiellement.

En ces temps éloignés, les rivières envahissaient les vallées dans toute leur largeur et si, insensiblement leurs eaux ont diminué, leur ancien lit est néanmoins resté marécageux jusqu'au 18e et même jusqu'au 19e siècle : témoins les vestiges du chemin primitif qui devait emprunter en maints endroits le bas du versant. Ces vestiges sont encore visibles à Barse et entre Barse et Régissa.

Quand les conditions de vie, l'intérêt de la défense commune, eurent réuni les premières populations nomades, celles-ci se déplacèrent sous l'empire de circonstances inhérentes à leur milieu : surprises, migrations ou échanges de produits, et créèrent ainsi le premier réseau des voies de communication, développé par les générations successives : *Les premiers chemins sont les plus anciens monuments du travail de l'homme.* [Reclus]. Ces chemins suivirent d'abord les hauteurs ! il en fut ainsi pour les coteaux boisés de la rive droite du Hoyoux : témoins les silex taillés trouvés dans les bois de Barse, de Hestreux et de Limet.

Et c'est dans ce recoin herbeux du vieux château de Bonne, où des affleurements de roches alternent avec les plantes délicates des lieux secs, jetant comme

un immense voile de mousseline, qu'errèrent les rudimentaires humains, pauvres nomades à l'aspect misérable ! Et s'ils furent contemporains des grands fauves et des grands oiseaux de proie, ils connurent ici le même soleil et des printemps pareils à celui qui nous charme ! Notre pensée est hantée par le mystère de leur existence et par les timides manifestations de leur activité cérébrale, vagues lueurs d'un meilleur devenir !

Mais foin de l'Homo sapiens ! Observons !!!

En tout premier lieu, un *Carduus* que nous avons reconnu être le *C. carlinifolius* Lam. puis le *Galium sylvestre* et *saxatile*, *Rosa rubiginosa*, *Viola sylvestris*, *Viola hirta*, *Silene nutans*. A propos de ces dernières espèces, M. Massart nous donne de très intéressants détails sur leur mode de floraison.

Nous avons remarqué également : *Viburnum Lantana*, *Aquilegia vulgaris*, *Aira caryophyllea*; puis, dans le vallon du ruisseau de St-Pierre: *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *V. Anagallis*, *Carex digitata*, *C. pallescens*, *Actaea spicata*, *Hypericum hirsutum*, envahi par une Puccinie, et enfin *Doronicum Pardalianches*... dont on venait malheureusement de couper tous les capitules.

Tout en nous acheminant vers Limet, nous voyons *Blitum Bonus-Henricus*, *Genista sagittalis*, *Festuca rubra* et un *Crepis biennis* que nous prîmes alors pour *C. nicaeensis*.

Le Plateau de Gérarville nous offre quelques bonnes plantes : *Silene nutans*, *Rosa micrantha*, *R. tomentosa*, *R. rubiginosa*, *Dianthus prolifer*, *Sedum boloniense*, *Vincetoxicum album*, *Aquilegia vulgaris*, *Rumex scutatus*, *Juniperus communis*, *Cerastium arvense* L. var. *uniflorum* Dmrt.

A notre retour à l'Hôtel, nous eûmes le plaisir de retrouver une des fidèles de nos excursions annuelles : Madame Houbion. Peu après parurent deux autres confrères, MM. Hespel et V. Lambert. Le premier, ayant manqué le train à Huy, en profita pour herboriser sur les coteaux de Statte, où il eut la bonne fortune de récolter : *Eryngium campestre, Orobanche caryophyllacea* et le bel *Alyssum saxatile*, bien naturalisé sur un vieux mur. — Depuis j'ai été revoir cette crucifère sur place ; bien qu'elle n'eut pas encore été signalée, elle doit se trouver à cet endroit depuis longtemps déjà.

Le lendemain, notre groupe s'accrut de M. et M^me^ Lefils, de MM. A. Maréchal, P. et L. Schwers et Herm. Spring, et de nos confrères : Aigret, Goffart, Lonnay, Em. Marchal, Micheels, Péters et Pirson.

MM. Chalon et Durand souhaitent la bienvenue à tous, puis ils nous annoncent que M^lle^ Wéry, ainsi que MM. A. Gravis et Abraham, que nous attendions, sont empêchés de nous rejoindre et nous transmettent leurs vœux et leurs regrets ; ils donnent ensuite le signal du départ.

C'est par un vent assez violent, qu'après avoir traversé le coquet village de Modave, nous gagnons, en deux groupes, l'endroit où croit le rare *Aceras*.

En explorant un plantis, où jadis croissait à foison *Muscari comosum*, un confrère signale une habitation nouvelle de *Veronica montana* et une autre de *Lepus timidus* et de *Phasianus colchicus !*

Les premiers arrivés, à Petit Modave, explorent le coteau, espérant y récolter l'Acéras : « *L'année dernière*, dit notre ami Wathelet, *la station comptait plusieurs centaines de pieds* », mais à présent nous ne parvenons

à en découvrir que quatre.... chargés sans doute de nous dire que les autres ne paraitraient pas.

On signale aussi plusieurs exemplaires bien venus de *Botrychium Lunaria*. D'autre part, *Epipactis atrorubens* Hoffm. et *Antennaria dioica*, ne sont pas encore en fleurs.

Au bord d'un champ : *Orlaya grandiflora*.

Nous nous acheminons, en parcourant les coteaux, vers les prairies sèches, station *de l'Asperula glauca* Bess. La semaine précédente, M. Wathelet et moi étions arrivés en même temps que les faucheurs ; nous avons donc pris tous les pieds disponibles, que nous distribuerons aux excursionnistes.

Nous arrivons aux ruines de l'ancien château-fort de Survillers dominant la ferme et le moulin du Val Tibiémont.

Sur l'emplacement, occupé aujourd'hui par la ferme de Survillers, se dressait, avant 1634, un castel fortifié détruit lors de la bataille des Avins — un des épisodes de la guerre de Trente ans — au cours de laquelle les Français, commandés par les maréchaux Gaspard de Coligny et le marquis de Maillé-Brézé, défirent complétement les Autrichiens, sous le commandement du prince Thomas de Savoie.

Sur la côte — anciennement cultivée — plusieurs pieds de Vigne subsistent toujours.

L'ancien château-fort de Corbeaumont, voisin de celui de Survillers, et parfois son rival, partagea son sort à la même époque.

D'après la légende, cette forteresse aurait enseveli sous ses ruines une Gatte d'Or d'une grande valeur. A ce propos, on raconte le fait suivant : Vers 1870, le

tenancier d'un petit estaminet de l'endroit — un nommé Coste — vit arriver un beau matin un parfait gentleman : il avait trouvé, disait-il, dans la bibliothèque de son oncle, un vieux manuscrit renseignant exactement l'endroit où était cachée la fameuse Gatte d'Or.

Après avoir recommandé le silence, il s'en alla tous les matins vers les ruines, soi-disant pour travailler. Cela dura trois semaines, pendant lesquelles il fit bonne chère aux dépens de son hôtelier d'occasion.

Enfin, par une nuit bien noire, celui-ci et son hôte devaient tenter l'effort final et s'emparer du trésor. Mais pour cela,il fallait une douzaine de louis qui furent naturellement empruntés à Coste ; l'or devait être déposé, par paquets égaux, dans les quatre coins d'un des souterrains et exercer une influence décisive sur les esprits, qui avaient jusque là tenu le chercheur en échec.

Les deux braves noctambules se rendirent dans les ruines. Le quidam avait eu soin de revendiquer l'honneur de porter les pièces servant d'apport et la lanterne. Brusquement cette dernière s'éteignit et son porteur disparut à la faveur de l'obscurité et grâce à sa parfaite connaissance des lieux. Quant à son compagnon, dans l'impossibilité de s'orienter, il passa le reste de la nuit dans le souterrain en proie à une profonde terreur !

Et voilà . . . . . *comment Panurge fit quinault l'anglois qui arguait par signes !*

Aprés la légende et l'histoire moderne, revenons à l'exploration du coteau de Survillers :

Ophrys **Apifera**
Vicia **angustifolia**
Artemisia **Absinthium**
Epipactis **latifolia**
Polygala **comosa**
Lathyrus **Nissolia**
Rosa **rubiginosa**

Au pied de la côte : *Lathyrus sylvestris*, une des rares habitations de la région ; dans le champ voisin : *Vicia pannonica* Crantz.

Nous prenons un sentier nous ramenant, par le fond, vers Petit Modave. Pour mémoire : *Polygonum Bistorta, Atropa Belladona, Berberis vulgaris* et, incrusté dans un rocher érodé par les eaux, *Endocarpum miniatum*, sujet d'une intéressante causerie de M. Massart.

Les collines pelées des environs de Petit Modave ne nous donnent rien d'intéressant.

Vers 1848, années de disette, ces hauteurs étaient couronnées de futaies de la plus belle venue. Malheureusement, ici, comme en bien d'autres endroits, l'imprévoyance, au service d'un esprit de lucre, a eu raison de ces séculaires frondaisons. Le blé se vendait bien, on l'aurait cultivé sur les toits ! On a donc défriché !

Or, il est arrivé ce qui devait arriver ! Lorsque la cognée impitoyable eut dénudé ces points élevés, on les cultiva pendant plusieurs années avec de beaux rendements, mais, plus rien ne s'opposant à l'effort des orages, les grandes pluies entraînèrent l'humus végétal, qu'avaient particulièrement accumulé les siècles, et ces séjours de l'ombre et de la fraicheur furent frappés d'une perpétuelle aridité.

C'est ainsi que l'on a gaspillé — et que l'on gaspille encore — l'héritage forestier que nous avaient légué les générations précédentes !

Tout en cheminant, nous escaladons la hauteur et, à mi-côte, nous cherchons abri dans le Trou Al'Weffe, car la pluie est survenue, mais heureusement le proverbe n'a pas menti : Grand vent amène petite pluie. Cette petite ondée nous a déterminés à aller casser notre croûte

à Petit Modave et c'est avec entrain que nous nous délestons pour... nous lester :

Le mal temps passe et retourne le bon.

Pendant qu'on trinque autour de gras jambons !

Mais voici le camarade Wathelet : je lui passe la direction de la caravane.

Sur le coteau de Petit-Modave, au-dessous du mur du parc on récolte à profusion la mignonne graminée : *Festuca rigida*. Parmi les essences parant la montagne, citons :

Cerasus Padus
— *Mahaleb*
Rosa tomentella
— *pimpinellifolia*
— *tomentosa* var. *cinerascens*
— *rubiginosa*
Lonicera Xylosteum
Ligustrum vulgare
Acer campestre
— *platanoides*
Tilia ulmifolia
var. discolor
Rosa comosa et echino carpa.

Il y a 40 ans, les gamins, en retournant de la classe, se livraient à un sport qui n'a plus de vogue aujourd'hui ; ils faisaient la roue dans les blés et c'était à qui aurait terminé son *andin* le premier ! Nous ne fîmes pas la roue dans la prairie du meunier, mais elle fut cependant assez mal arrangée. Nous y récoltâmes :

Scirpus compressus
Carex disticha
— *digitata*
Cardamine amara
Myosotis palustris var. strigulosa
Catabrosa aquatica

A la lisière du bois voisin : *Monotropa Hypopitys*, *Cardamine Impatiens*, *Digitalis lutea* et les trois espèces du genre *Melica*.

A mi-côte, dans une pelouse sèche :

Platanthera montana
Neottia nidus-avis
Polygala comosa
— *depressa*
Galium saxatile
Asperula odorata
Daphne Mezereum
Cerastium pumilum
Centaurea Scabiosa
Polypodiun Dryopteris

Dans le voisinage, mais plutôt à l'ombre :

Brotrychium Lunaria — *Ceterach officinarum*
Arenaria trinervia

Après avoir visité un bois, commune de Pailhe, où nous observons : *Neottia nidus-avis*, *Platanthera montana*, *Orchis maculata*, nous dirigeons nos pas vers un nouveau taillis. Nous y remarquons : *Brachypodium pinnatum*, *Salvia pratensis*, *Orchis maculata*, et *Campanula Rapunculus* var. *caule-ramosissimo* Lej.

Recherches infructueuses pour retrouver *Dianthus deltoides*, dont les fleurs sont fermées à midi.

Vu l'heure tardive, nous renonçons à revenir par Vyle-Tharoul et à visiter l'habitation de *Struthiopteris* découverte par M. Wathelet; nous prenons donc la route du Fond de Morval en observant dans le taillis : *Ranunculus polyanthemos* et *Fragaria elatior*.

C'est le long de cette grand'route qu'est établie une forte colonie d'*Ophioglossum vulgatum*. Depuis notre herborisation, M. Evrard, instituteur à Modave — un botaniste de la première heure — en a découvert une nouvelle et abondante habitation. C'est également à lui qu'est due la découverte de *Gentiana ciliata* — toujours territoire de Modave.

Pour rester aussi complet que possible, citons encore :

Crepis paludosa
Paris quadrifolia
Hypericum pulchrum
— *quadrangulum*
— *humifusum*
Pulmonaria tuberosa
Festuca glauca
Symphitum officinale
Senecio aquaticus
Actaea spicata

Nous regagnons l'Hôtel Pirard dont nous ne sommes guère éloignés.

Après un repas des mieux ordonné — auquel prirent aussi part le confrère Hamoir et M. Canisius, pharmacien, à Modave — on but à la santé..... de tout le monde (1) mais comme les botanistes sont gens paisibles, qui n'aiment pas la gloriole, nous glisserons....

L'heure de la séparation a déjà sonné pour nombre d'entre nous : ce sont les adieux....

C'est ainsi que le lendemain, nous n'étions plus que sept membres auxquels vint se joindre M. Hamoir.

Notre but était l'exploration des campagnes vers Romont et Linchet où jadis nous récoltâmes *Centunculus minimus* et *Bromus arduennensis* (c'était en 1893). Depuis cette époque, quantité de plantes messicoles ont disparu à raison de la création des prairies.

Sur un coteau : *Ononis spinosa*, rare en dehors de la vallée de la Meuse ; vallée de la Bonne : *Callitriche hamulata*.

Le clou de cette dernière journée était la visite du parc du château de Modave, gracieusement autorisée par M. Braconnier.

A l'époque de la Révolution française, le duc de Montmorency, allié à la famille de Ville, mit le domaine à la disposition de la famille royale de France. Le comte d'Artois s'y rendit et y attendit l'arrivée de Louis XVI, mais il apprit bientôt l'arrestation du Roi à Varennes.

Ce château est érigé sur un rocher pittoresque au bas duquel coule la rivière. Il domine un superbe paysage.

---

(1) Et en particulier à MM. Wathelet et Charlet qui se sont si largement dépensés pour assurer le succès de notre excursion (Th. D.).

Du haut de la terrasse, nous nous oublions devant le magnifique panorama qui se déroule sous nos yeux ; à nos pieds, la rivière, tel un mince ruban vert, serpente capricieuse tantôt folle et tumultueuse, tantôt calme et quittant comme à regret ces lieux enchanteurs.

Pendant plus d'une heure, nous avons visité le parc, sans que notre admiration se soit lassée un instant. Ce ne sont que roches moussues et coins délicieux, arbres de toutes essences, dont la hauteur — à raison même des lieux — est extraordinaire, colosses séculaires ayant résisté à l'assaut du temps et des hommes.

Vue d'en bas, cette demeure, vraiment seigneuriale, a un aspect impressionnant : elle est comme l'achèvement naturel du roc sur lequel elle est fièrement assise.

Nous emportons de cette visite un souvenir inoubliable, et nous prions Monsieur Braconnier d'agréer à nouveau l'hommage de nos bien vifs remercîments.

Les espèces suivantes ont été remarquées, ou jadis récoltées dans le parc :

Lemna trisulca
Aconitum Napellus
Conium maculatum
Chara fœtida
Myriophyllum verticillatum var. *pinnatifidum*

A la sortie du parc :

Ranunculus paucistamineus
Scrophularia umbrosa
Festuca rigida
Herniaria glabra

C'est fini ! nous nous dirigeons vers notre hôtel où nous attendait M. Abraham, qui avait tenu — malgré son état de santé — à saluer ses confrères.

Un adieu et un au revoir l'an prochain à Mariembourg !

Quelques découvertes.

L'an dernier, M. Wathelet récolta quelques pieds de *Fumaria parviflora* Lam, dans des terres remuées à Modave. Cette année, il en a découvert plusieurs autres habitations à Modave et dans les environs. Déjà signalée à Kain et à Tournai, il est certain que cette Fumariacée est loin d'être aussi rare qu'on le croit.

Examiner de près les *Fumaria* à fleurs pâles.

*
* *

La même année, je remarquai à Modave un *Fumaria* d'un facies special ; je le récoltai mais simplement pour mémoire ; cette année, je revis cette même plante à Vierset, je la déterminai d'après le remarquable ouvrage de l'abbé Coste : *Fumaria agraria* Lag., c'est une plante messicole qui passe probablement inaperçue.

*
* *

Depuis plusieurs années, M. Wathelet et moi tenions en observation un *Carduus* que nous ne parvenions à rattacher ni au C. *crispus* ni au C. *nutans*.

Comme il était question — d'après Crépin — d'un hybride (!) entre ces deux espèces, nous étions tentés de le considérer comme tel.

Un examen approfondi me dévoila son identité: c'est le *Carduus carlintifolius* Lam.

*
* *

Le genre *Hieracium* a toujours été, du moins pour certaines espèces, bien variable. Qui n'a pas dans son herbier de ces spécimens se rapprochant de certains types sans en avoir tous les caractères? On les conserve... en attendant la *Flore* qui permettra de dresser leur état-civil.

Tel *Hieracium rapunculoides* Arv.-Touv. que M. Wathelet vient de rencontrer dans un bois à Pailhe. Moi-même, je le possédais indéterminé depuis 1893. C'est en consultant la *Flore de France* de l'abbé Coste que nous sommes parvenus à le dénommer.

Support : Calcaire carbonifère dolomitisé.

Localités : Pailhe ; Vierset.

Intermédiaire entre *H. vulgatum* et *juranum*. L'abbé Coste lui assigne comme stations : Bois et prés rocailleux de la Savoie, du Dauphiné et des Pyrénées Orientales.

FLORE

DES

HÉPATIQUES

DE BELGIQUE

PAR

ARTH. MANSION

FASCICULE II (1)

2ième, Sous-famille : Jungermanniacées acrogynes.

Caractères des J. acrogynes. — Archégones naissant au sommet de la tige ou d'un rameau spécial, et engendrant, après fécondation, des sporogones terminaux, à capsule à déhiscence plus ou moins parfaitement quadrivalve. Un périanthe (excepté chez *Acolea, Calypogeia, Saccogyna, Geocalyx*).

Thalle toujours foliacé, formé d'une tige légèrement comprimée, bifaciale (face dorsale et face ventrale) et de

(1) Arthur Mansion étant mort prématurément alors que le manuscrit de cette deuxième partie de sa *Flore des Hépatiques* n'était pas encore prêt pour l'impression, MM. Ch. Sladden et Elie Marchal, avec un soin pieux, ont bien voulu se charger de cette mise au jour, afin que le travail de notre regretté confrère ne fût pas perdu pour la science (Th. Durand).

Le premier fascicule de ce mémoire a paru dans le tome XLII, 2me fasc. de ce *Bulletin*.

feuilles entières ou diversement découpées, disposées sur deux rangs du côté dorsal, avec ou non des amphigastres du côté ventral.

Les *J. acrogynes* se divisent en 8 tribus : *Epigonianthées, Saccogynées, Trigonanthées, Blépharoziées, Scapaniées, Radulées, Madothécées, Jubulées.*

Tribu des EPIGONIANTHÉES.

Archégones terminant la tige (acrogènes) rarement un rameau.

Périanthe ovale ou subcylindrique, souvent plissé vers l'orifice (cet organe manque chez *Acolea*).

Capsule à déhiscence parfaitement quadrivalve. Elatères caducs. Feuilles *décombantes*, à insertion oblique ou transverse, concaves, entières ou 2-lobées, rarement 3-5 dentées, parfois révolutées par le bord dorsal. Amphigastres nuls, petits ou médiocres.

Cette tribu est formée d'éléments très variés. Des nombreux genres qu'elle comprend, 11 sont représentés en Belgique : *Marsupella, Mesophylla, Coleochila, Aplozia, Liochlœna, Gymnocolea, Lophozia, Plagiochila, Lophocolea, Chiloscyphus, Harpanthus.*

17e Genre : **Marsupella** Dmrt.

Périanthe rudimentaire, plus court que l'involucre et inclus dans ce dernier, auquel il adhère excepté vers le sommet qui présente 5-6 lobules libres.

Epigone inclus. Involucre dont les 2 folioles supérieures sont plus grandes que les feuilles et soudées par leur base sur une plus ou moins grande étendue.

Elatères à deux spiricules. Plantes raides, en touffes

étendues, d'un vert foncé passant au brun ou au rouge obscur ; tiges peu radiculeuses, souvent stolonifères à la base ; feuilles distiques à insertion transverse, 2-lobées. Amphigastres nuls.

Ce genre est représenté en Belgique par quatre espèces : *M. emarginata, aquatica, sphacelata, Funckii.*

Table analytique des espèces du genre Marsupella.

1 { Sinus atteignant le tiers de la feuille 2
{ Sinus n'atteignant que le sixième de la feuille 3

2 { Feuilles carrées suborbiculaires, non rétrécies à la base, lobes apiculés ou rétrécis en pointe mutique . . . . . *M. Funckii*
{ Feuilles obovées retrécies à la base, lobes obtus arrondis *M. sphacelata.*

3 { Feuilles planes ou brièvement révolutées un peu au-dessus de la base . . . . . *M. emarginata.*
{ Feuilles révolutées au bord dorsal jusqu'au tiers supérieur. *M. aquatica.*

38. M. emarginata Dmrt.

Syn. — *Jungermannia emarginata* Ehrh. — *Sarcoscyphus Ehrhardti* Corda. — *Sarcoscyphus emarginatus* Boul. *Nardia emarginata* Ehrh.

Plante *généralement robuste* (1 à 12 cent), formant des touffes *étendues, raides, vert foncé,* brunâtres ou noirâtres. Tige *dressée* ou ascendante, à la fin *longuement dénudée* à la base, émettant des stolons *pâles*, garnis à leur tour de radicules fines *incolores* ou *rougeâtres* ; innovations plus ou moins abondantes, *fastigiées, obtuses.* Feuilles *orbiculaires*, non décurrentes, embrassant la tige au trois quarts, étalées ou imbriquées, *ployées en larges gouttières, planes aux bords* ou très légèrement

révolutées un peu au dessus de la base, 2-lobées, à sinus *large et obtus* n'atteignant que *le sixième de la feuille* environ, à lobes *obtus*, parfois brièvement apiculés.

Cellules anguleuses, à parois *fermes, sinuées* par suite des *épaississements très développés* aux points de jonction, à cuticule à peu près *lisse*. Involucre formé de folioles *imbriquées* dont les deux supérieures sont *soudées jusqu'au milieu ;* périanthe libre seulement par le sommet qui présente 5-6 lobes lancéolés *plus courts* que l'involucre ; pédicelle long de 3-4 mm. ; capsule *brièvement* oblongue, obtuse. *Dioïque ;* inflorescences mâles formant le long de la tige des *nodosités successives*, facilement visibles à la loupe et formées de 4-6 paires de folioles involucrales plus grandes que les feuilles ordinaires, *lâchement* imbriquées et abritant chacune de 3 *à* 5 anthéridies *longuement* pédiculées. Fructifie au printemps et en été.

Sur les pierres et les rochers siliceux humides ou inondés, plus rarement sur la terre au bord des sentiers ombragés. *AI.* — *A.* — *Rarement fertile.*

R. sept. — *Z. mar. et pold? Z. camp.* Wuestwezel, Westmaelle, Brecht, entre Beersse et Vlimmeren (V. d. Broeck). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.? Z. calc.* Bois de Dave, Tienne-Maquet, Gueule-du-Loup (env. de Namur) (Mans.).bois Sandron (Mans.et Cherb.), env. de Liége (Dossin) Hestreux (Halin). **R. ard.** — Gileppe (Card.) AC aux environs de Spa (Card. et Piré) entre Oneux et Chinheid (Cornet), val. de la Hoegne, de la Statte et de la Sawe (Slad.), Francorchamps (Massart), très fréquent et très abond. vall. de l'Amblève et affluents (Mans. et Slad.) Laroche (El. March.), Neufchâteau, Longlier, Straimont (Verheg.), Alle, Frahan, Bouillon, Rochehaut, Herbeumont, Orchimont, Botassart (Del.), Rienne, Willerzies, Louette (Grav.), ruis. des Manises (Del. et Grav.).

R. jur. — ?

Cette espèce accidentelle dans la Z. camp. et R. dans la Z. calc ; n'est vraimont bien représentée que dans la région ardennaise. Dans

certains ruisseaux, comme la Chefna (affl. de l'Amblève) et dans la Sawe et la Statt (affl. de la Hoegne), elle constitue l'espèce dominante et s'y présente sous une multitude de formes qui toutes, cependant, se laissent facilement ramener au type. Il faut renoncer à décrire et surtout à dénommer ces aspects multiples que revêt le *M. emarginata*, si l'on ne veut s'astreindre à un travail fastidieux et sans aucun profit pour la science. Disons seulement que la couleur qui va du vert pâle au vert foncé, prend fréquemment des teintes brunâtres et noirâtres plus ou moins accentuées ; que les dimensions varient suivant les conditions hygrométriques du milieu et oscillent entre 1 et 12 centimètres ; que la forme des feuilles et leur rapport avec la tige présentent de nombreuses modifications de détail qui cependant n'altèrent jamais les caractères spécifiques jusqu'à rendre l'espèce méconnaissable.

On peut conserver, cependant, la v. *julacea* Nees, caractérisée par ses feuilles *exactement imbriquées*, surtout à l'état sec, faiblement étalées à l'état humide. Cette variété a été observée une seule fois dans notre pays, vallée de la Lienne, sur les parois découvertes des phyllades. (Mans. et Slad.)

Quant à la v. *aquatica* Nees, elle présente des caractères si tranchés et si constants qu'elle mérite d'être élevée au rang d'espèce de second ordre.

39. M. aquatica Schiffn.

Syn. — *Sarcoscyphus aquaticus* Breidl. — *Jungermannia emarginata v. aquatica* Nees. — *Sarcoscyphus Ehrhardti v. robustus* De Not. — *Nardia robusta* Lindb.

Plante robuste (6-8 cent) formant des touffes étendues *lâches* et souvent *flottantes*, d'un vert pâle, *tachetées de rouge pourpre* plus ou moins vif. Tige à peine dénudée et garnie de nombreux stolons avec radicules rougeâtres ; innovations peu nombreuses, naissant de la base. Feuilles orbiculaires, dressées, *lâchement imbriquées*, un peu *aplanies* à l'état sec, *très étalées*, souvent même arquées en dehors à l'état humide, ployées en gouttière, *nettement révolutées au bord dorsal* jusque vers le tiers

BOTANICAL LABO

supérieur ; 2-lobées, à sinus large et obtus, *moins profond* que dans le *M. emarginata*, à lobes très obtus, parfois apiculés. Cellules basilaires médianes *allongées* 3-4 fois aussi longues que larges, les marginales du contour supérieur *petites*, *subarrondies*, les autres à parois *très épaisses* formant aux coins de jonction des *espaces triangulaires très marqués*. Folioles supérieures de l'involucre *plus allongées* que dans *M. emarginata* et lobes du périanthe atteignant *presque la même hauteur* que l'involucre (pour le reste, voir *M. emarginata*).

Sur les rochers siliceux arrosés par l'Amblève, aux Sept-Montagnes entre Stavelot et Trois-Ponts (Mans. et Slad.). A[4] et stérile (alpine).

Le *M. aquatica* se distingue facilement du *M. emarginata* par la plus grande étendue du revolutum du bord dorsal de la feuille qui atteint le 1/3 supérieur et par la texture toute différente du tissu foliaire.

Le *M. densifolia* Dmrt. est indiqué par Dumortier dans ses *Jungermannideae Europae* comme ayant été trouvé en Belgique par Mlle Libert. Nous l'avons, M. Sladden et moi, vainement recherché aux environs de Stavelot et de Francorchamps. Nos investigations aux environs de Vielsalm et de Salmchâteau n'ont pas eu plus de succès. M. Sladden ne l'a pas observé dans la région des Hautes-Fagnes. Ni l'herbier de Mlle Libert, ni celui de Dumortier ne renferment d'échantillons de ce *Marsupella*.

Le petit spécimen qui y avait été rapporté, erronément, par Dumortier lui-même appartient au *Marsupella Funckii* Dmrt. C'est donc une espèce qu'il faut rayer de nos catalogues, sans toutefois désespérer de la trouver sur les points les plus élevés de nos Ardennes.

L'*Acolea concinnata* Dmrt. que Dumortier renseigne en Belgique sans indication de localité est une espèce alpine, qui, jusqu'à ce jour, a échappé à nos recherches.

40. M. sphacelata Dmrt.

Syn. *Jugermannia sphacelata* Gieseke. — *Marsupia sphacelata* Dmrt. — *Sarcoscyphus sphacelatus*. Nees — *Nardia sphacelata* Carr.

Plante de taille moyenne (15 à 30 mm.) formant des

touffes *denses, molles, d'un vert foncé olivâtre,* passant au *brun presque noir.* Tige à peine dénudée et garnie de radicules pâles ou rougeâtres ; innovations d'abord grêles, stoloniformes, garnies de feuilles successivement plus grandes. Feuilles *obovées, rétrécies à la base,* munies d'un côté d'une *petite oreillette obtuse* plus ou moins bien indiquée, molles, lâchement dressées, imbriquées, *concaves, ventrues,* 2-lobées, à sinus *aigu, étroit,* atteignant le 1/3 de la feuille, à lobes *très obtus, subarrondis, concaves.* Cellules moyennes et supérieures subarrondies à parois épaisses mais *molles,* laissant aux angles des espaces intercellulaires visibles mais *peu étendus* ; cellules basilaires allongées, les marginales du sommet peu distinctes. Involucre formé de folioles dressées-imbriquées, dont les 2 supérieures ne sont soudées que jusqu'au tiers ; périanthe libre au sommet seulement ; pédicelle long de 4 mm ; capsule petite. *Dioïque* ; inflorescence mâle à anthéridies disposées au nombre de 1, 2 ou 3 à l'aisselle de folioles involucrales lâchement imbriquées. Fructifie au printemps et en été.

Sur les pierres, les rochers et même sur la terre graveleuse dans les endroits humides des terrains silliceux (alpine).

Le *M. sphacelata* type n'a pas été observé en Belgique, la var. *arduennensis N.* Boulay a été trouvée par Ch. Sladden dans la vallée de la Statte (Hautes-Fagnes) à une altitude de 425 à 450 m. C'est une variété *grêle* et stérile, à tige *flexueuse,* longue de 8 à 15 mm., formant des touffes *lâches,* colorées en *vert obscur* ou brunâtre, à feuilles *peu denses,* moins larges que dans le type, étalées, avec sinus *obtus,* à cellules basilaires *courtes* et non allongées.

41. M. Funckii Dmrt.

Syn. — *Jungermannia Funckii* W. *et* M. — *Sarcoscyphus Funckii* Nees. — *Nardia Funckii* Carr.

Plante de petite taille (3 à 15 mm) formant des gazon-

nements *denses*, souvent étendus, d'un *vert olivâtre* à l'ombre, passant au *brun foncé* dans les lieux découverts. Tige dressée ou décombante, simple ou bifurquée, non dénudée à la base ; innovations stoloniformes au début, mais se redressant bientôt et prenant les caractères des tiges ordinaires. Feuilles *carrées suborbiculaires*, non décurrentes, embrassant la tige, à demi *concaves*, *étalées planes* aux bords ; 2-lobées à sinus *aigu* atteignant le 1/3 de la feuille, à lobes *ovales* ou *ovales lancéolés*, *apiculés* ou rétrécis en une *pointe mutique*. Cellules *petites*, *subarrondies*, à parois *très épaisses*, laissant aux angles, de petits espaces assez distincts, à cuticule *légèrement papilleuse*. Involucre formé de folioles involucrales dont les 2 supérieures ne sont soudées qu'à la base seulement, périanthe court, libre, par ses 5-6 lobes *lancéolés aigus* ; pédicelle long de 2-3 mm., capsule petite. *Dioïque* ; inflorescences mâles en forme d'épis comprimés et dont les folioles involucrales très concaves à la base abritent chacune de 3-5 anthéridies globuleuses, petites et *brièvement* pédiculées. Fructifie en mai-juin.

Sur la terre, au bord des sentiers dans les bruyères et les rochers siliceux, aux endroits à demi découverts. AC. — AA. *Rarement fertile.*

R. sept. — *Z. marit et pold?* — *Z. camp.* Meirelbeke (Donck.), entre Kinroy et Maeseyck (Mans.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* St-Trond (v. d. Born), entre Mazy et Chapelle-Dieu (Mans.), Braine-le-Comte (Cogn.), Blanmont (Mans.), Mont-sur-Marchienne (v. Bast.). *Z. calc.* Profondeville, Arbre, Bois de Villers, bois de Dave, bois des Acrémonts, Tienne-Maquet (Mans.), Malonne (Peters), Samson (Massart), Seilles (El. March.), environs de Huy (4 habit.) (Mans. et Clerb.), Tilff (El. March.), Soiron (Debiez), les Mazures (Pepinster), (Roemer) Belvaux (Del.). **R. ard.** — Montagnes de l'Ardenne (Dmrt.) vallées de la Hoegne, de la Statte et de la Sawe (Slad.), C^t^ dans la vallée de l'Amblève et affluents en amont de Remouchamps (Mans. et Slad.), env. de Laroche

Samrée, entre Poix et Hatrival, env. de Houffalize (El. March.), Habay-la-Neuve (El. March.), entre Mellier et Lavaux, Recogne (Cardot), Neufchâteau (Verheg.), env. d'Olloy, val. du Viroin. (A. et Fr.), Bouillon, Frahan, Rochehaut, Corbion (Del.), Nafraiture, Willerzies, Louette-St-Pierre (Grav.) **R. jur.** ?

Le *M. Funckii* atteint son maximum de dispersion dans la R. ardennaise. Sa distribution dans la vallée de la Meuse est encore très sensiblement la même que celle des *It. glauca, A. punctatus et laevis, F. conica.*

Abstraction faite des modifications de teinte, de taille et de ramifications qui sont comprises dans la description du type, cette espèce ne varie pas dans des limites assez étendues et assez constantes pour qu'il soit utile de fixer avantageusement les divers états sous lesquels on la rencontre.

Les variations légères auxquelles elle est soumise s'expliquent facilement par l'adaptation aux conditions du milieu où elle végète.

18e Genre : **Mesophylla** Dmrt.

Périanthe distinct, tantôt inclus, tantôt exserte, cohérent à divers degrés par sa base avec l'involucre libre par son sommet qui est plissé et apiculé. Elatères à 2 spiricules. Tige radicante ou ascendante ; feuilles alternes ou opposées, arrondies, entières, rarement émarginées au sommet ; amphigastres petits ou nuls.

Pour le reste, voir les caractères de la tribu.

Ce genre est représenté en Belgique par six espèces : *M. minor, scalaris, compressa, obovata, hyalina, crenulata.*

Table analytique des espèces du genre Mesophylla.

1	Plante croissant sur les parois très humides des rochers, souvent même flottante, à odeur de persil.	*M. compressa*
	Plante de stations fraiches ou sèches, non à odeur de persil . .	2
2	Feuilles marginées	*M. crenulata*
	Feuilles non marginées	3
3	Plante à odeur de carotte très prononcée	4
	Plante non à odeur de carotte	5

4 { Plante d'un vert sombre, faiblement hygroscopique, à radicules violettes; monoïque . . . . . *M. obovata*
Plante d'un vert pâle, très hygroscopique, à radicules hyalines parfois rouges; dioïque . . . . . *M. hyalina*

5 { Feuilles entières, superficiellement émarginées au sommet des tiges; dioïque . . . . . *M. scalaris*
Feuilles distinctement émarginées-bilobées; monoïque. *M. minor*

42. M. Compressa Dmrt.

Syn. *Jungermannia compressa* Hook. — *Alicularia compressa* Lindb. et Nees. — *Nardia compressa* Gray.

Plante *robuste* (4-10 cent) *à odeur de persil*, formant des touffes parfois *très amples*, passant du *vert sale obscur* au *brun foncé* presque noir. Tige *déprimée*, plus ou moins ascendante par le sommet, peu divisée, *longuement dénudée* à la base, souvent *dépourvue* de radicules. Feuilles *réniformes*, brièvement décurrentes, *imbriquées*, *dressées verticales*, rapprochées de part et d'autre, de façon à faire paraître la plante *comprimée* dans un plan vertical, planes aux bords, *entières*. Cellules *grandes*, subarrondies, à parois lisses, très distinctement *épaissies* aux angles, les basilaires *allongées*, les marginales subrectangulaires plus petites que les voisines. Amphigastres ovales ou linéaires, entiers ou dentés, *fréquents* sur certaines tiges, *rares* sur d'autres. Involucre formé de folioles *dressées*, légèrement émarginées; périanthe *plus court* que l'involucre et adhérent avec lui, *apiculé*, denté-lacinié à l'orifice; pédicelle long de 5-6 mm.; capsule brièvement *elliptique* ou un peu obovée; spores brunes, subglobuleuses, finement granuleuses. *Dioïque*; inflorescences mâles en épis courts, *terminaux*, comprenant 4-6 folioles, ayant chacune à leur aisselle 2-3 anthéridies brièvement oblongues.

Fructifie en avril-mai.

Sur les pierres dans les ruisseaux et sur les parois très humides des rochers siliceux, dans les régions montagneuses. A-Ct. — TA. *Rarement fertile.*

R. ard. — Banneux (El. March.), Jalhay (Del.), vall. de la Gileppe (Cardot, El. Marchal) vall. de la Statte et de la Sawe (Slad.), vall. de la Hoegne (Cardot, Slad., Cornet), assez fréquent dans la vallée de l'Amblève et ses affluents, notamment dans les vallées du Ninglinspo, de la Chefna, du Mageru, à Lafruster, Francorchamps, aux Sept Montagnes (Mans. et Slad.) Warnissart, Neufchâteau (Verheg.), Willerzies, Louette-St-Pierre (Grav.).

Spéciale à la région ardennaise, cette belle espèce immédiatement reconnaissable à la forte odeur de persil qu'elle dégage à l'état humide, est si abondante dans certains de nos ruisseaux, notamment dans la Sawe, la Statte et la Chefna, qu'elle y devient envahissante, couvrant les pierres et la paroi rocheuse toute entière, de ses touffes denses et profondes.

Par endroit, le *M. emarginata* seul,se refuse à lui céder la place et les deux plus robustes *Jung. acrogynes* de notre flore s'y disputent le terrain, mêlant leurs verts, parfois si différents et si variés, en tapis étendus d'un fort bel effet.

Cette espèce ne varie que dans des limites fort peu étendue, qui permettent toujours de la ramener facilement au type. C'est sur les plantes submergées dans les eaux courantes qu'il faut rechercher les inflorescences mâles.

La *forma pallida* (N. Boulay) observée une fois en France au massif du Mont-Blanc et caractérisée par ses touffes denses d'un vert pâle teinté de rose, ses tiges dressées, ses feuilles étalées à insertion moins obliques, a été trouvée par M. Ch. Sladden, sur les bords de la Sawe.

43. M. scalaris Dmrt.

Syn. — *Jungermannia scalaris* Schrad. — *Alicularia scalaris* Corda.

Plante de taille variable, généralement assez robuste (5-15 millim.), formant des gazons lâches ou denses, *étendus*, d'un *vert frais* à la surface, *brunissant* sous l'action de la lumière, *décolorés* à l'intérieur. Tige plus

ou moins longuement couchée, *relevée* au sommet, garnie de radicules *hyalines abondantes*. Exceptionnellement les radicules sont violet pâle et la reproduction par spores maintient ce caractère. De beaux gazonnements de cette forme ont été observés à Tramacca (Seilles) (El. Marchal). Feuilles *orbiculaires*, non *décurrentes*, plus ou moins imbriquées, à insertion *transverse* ou légèrement oblique, planes aux bords, *entières*, les supérieures légèrement émarginées. Cellules subarrondies ou un peu anguleuses, *uniformes*, à parois à peu près lisses, *nettement épaissies* aux angles, riches en chlorophylle et en corps oléifères, *grands, pâles, elliptiques*. Amphigastres *assez nombreux*, triangulaires ou lancéolés, acuminés entiers ou incisés, plus ou moins développés, libres ou adhérents par leur base à la feuille voisine. Involucre formé de *grandes* folioles, orbiculaires, *2-lobés*, les 2 supérieures *libres seulement par le sommet ;* périanthe *plus court* que l'involucre et adhérent avec lui à l'exception des 4-5 lobes au sommet ; pédicelle long de 5-10 mm.; capsule *noire*, subglobuleuse ; spores brunes, petites. *Dioïque ;* inflorescences mâles en forme *d'épis oblongs*, courts, terminaux, comprenant 4-6 folioles imbriquées, obtuses, concaves, ayant chacune à leur aisselle 1-2 anthéridies brièvement oblongues. Fructifie au printemps.

Sur la terre et les rochers, dans les terrains siliceux — AC[t]. — AA *Assez souvent fertile.*

R. sept. — *Z. mar. et pold.*? *Z, camp.* — AF. dans la Campine anversoise (v. d. Broeck), Genck (Del.), Maeseyck (Cogn.), Zonhoven (Mans.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* C[t]. AA. *Z. calc.* TC. TA. Souvent fertile. **R. ard.** — AC[t]. TA. **R. jur.** — Villers-Tortru (Vance), (El. March).

Le *M. scalaris* atteint son maximum de dispersion dans la zone calca-

reuse. Sa distribution dans la vallée de la Meuse est encore sensiblement la même que celle des *R. glauca*, *A. punctatus* et *laevis*, *F. conica* et *M. Funckii*. Quoique très variable dans ces traits secondaires, cette espèce reste toujours facilement reconnaissable, ses traits distinctifs ne subissant que des modifications insignifiantes. On peut citer cependant deux formes bien caractérisées. Dans les endroits humides, découverts, les tiges d'un beau vert s'allongent en demeurant couchées, espaçant ainsi le long des axes les feuilles, qui tendent à se disposer horizontalement. C'est la variété *repanda* Dmrt. (*Nardia repanda* Lindb.) qui paraît peu fréquente chez nous où elle n'est indiquée qu'à Ronet et entre Lives et Bossinie (Mans.). Dans les endroits couverts, exposés au nord, là où la plante forme des tapis denses, les tiges deviennent ascendantes par l'extrémité et les feuilles imbriquées sont rapprochées de part et d'autre, de façon à faire paraître la plante comprimée dans un plan vertical ; la coloration est brune ou pourpre ; c'est la variété *rigidula* Nees (*Mesophylla rufescens* Dmrt.) également fort peu répandue en Belgique où elle n'a été observée qu'au bois de Profondeville et au ruisseau des chevreuils (bois de Dave) (Mans.).

44. M. minor (Nees) L. Corbière.

Syn. — *Jungermannia scalaris* B *minor* Nees. — *Alicularia Geoscyphus* De Not. — *Nardia geoscypha* Lindb. *Nardia Hæmatosticta* (Nees) Lindb.

Plante de *petite taille* (4-6 mm.) formant des gazonnements *denses*, colorés en *rouge brun*. Tige *exactement rampante*, fixée par des radicules *hyalines* abondantes. Feuilles *orbiculaires* non décurrentes, *lâchement imbriquées*, dressées-subverticales, *concaves* planes aux bords, toutes *superficiellement mais distinctement émarginées-bilobées*. Cellules à parois un peu plus épaisses que dans *M. scalaris* avec espaces triangulaires aux coins plus marqués. Amphigastres lancéolés, obtusément dentés latéralement. Région fructifère brusquement *renflée*, *bulbiforme* et *descendante* en dessous accusant une ten-

BIOLOGICAL LABO... WOODS HOLE ... LIBRARY

dance à la formation d'un sac charnu radicant. Involucre à folioles dressées, imbriquées, adhérentes à la base ; périanthe dépassant un peu l'involucre ; pédicelle long de 3-4 mm. ; capsule très brièvement elliptique ; spores brunes. *Monoïque* ; les anthéridies naissant à l'aisselle des feuilles supérieures, immédiatement au-dessous de la fleur femelle. Fructifie au printemps.

Sur la terre et les rochers siliceux humides.

R. sept. — *Z. camp.* Genck (Del.). **R. ard.** — Cornimont (Del.). Le *M. minor* se distingue du *M. scalaris* par les caractères suivants : à l'état stérile, toutes les feuilles sont *superficiellement mais distinctement émarginées-bilobées* A l'état fertile, la région fructifère de la tige est brusquement *renflée bulbiforme et descendante* en dessous, accusant une tendance à la formation d'un sac charnu radicant, comme chez les *Calypogeia*, *Saccogyna* et *Cincinnulus* ; l'inflorescence est *monoïque*, les anthéridies situées à l'aisselle des feuilles supérieures immédiatement au-dessous de la fleur femelle.

Cette très rare espèce se rencontrera vraisemblablement sur d'autres points du pays, mais elle a besoin d'être recherchée avec beaucoup d'attention.

45. M. obovata (Nees) L. Corb.

Syn. — *Jungermannia obovata* Nees. — *Southbya obovata*. Dmrt.

Plante de taille moyenne (15-30 mm.) *à odeur de carotte*, formant des gazons *généralement denses*, mais *peu étendus*, d'un *vert foncé*. Tige *déprimée*, à peine ascendante, non dénudée, garnie de radicules abondantes, *ordinairement d'un beau rouge violacé*. Feuilles *très brièvement ovales-suborbiculaires, très peu hygroscopiques*, non décurrentes, rapprochées, souvent *imbriquées*, de *plus en plus grandes* à mesure qu'on s'élève sur la

tige, dressées *concaves*, à insertion légèrement oblique, *entières*. Cellules subarrondies, les basilaires un peu allongées, les marginales carrées, parfois légèrement rayonnantes, toutes à parois *minces* présentant aux angles des épaississements restreints mais *bien nets* ; cuticule *finement réticulée*, surtout vers la base de la feuille ; amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles dont les deux supérieures, *obovées*, dilatées, sont *longuement cohérentes* avec le périanthe qui est libre seulement *par le sommet, plissé lobulé*, à lobules entiers ou sinuolés ; capsule subglobuleuse; spores brunes. *Monoïque ;* les anthéridies naissant à l'aisselle de 4-8 paires de folioles concaves, immédiatement au-dessous de la fleur femelle. Fructifie au printemps.

Rochers siliceux humides et ombragés, plus souvent près des cascades. AI. — FA. — *Rarement fertile.*

R. sept. — *Z. camp.* Nieuwmoer (Calmpthout) (v. de Broeck). **R. ard.** — Vallées de la Statte et de la Hoegne (Slad.), ruisseau de la Chefna et du Ninglinspo (Amblève) (Mans. et Slad), Laroche (El. March), Frahan, Corbion, entre Moulin-Hideux et les Hayons (Del.) Membre (Péters).

Le *M. obovata* varie très peu. Lorsque la plante prend des proportions notablement plus réduites et que les feuilles affectent une forme ovale bien marquée, en s'étalant davantage, on se trouve en présence de la *v. elongata* Nees, trouvée à la Fourchette (Ninglinspo) (Mans. et Slad.). C'est cette variété *elongata* que M. Douin (Rev. Bryol. 31me année, n° 1, p. 5) signale comme dégageant une forte odeur de *Daucus Carota*. Il n'y a pas que la variété qui présente cette particularité; car tous les spécimens de *M. obovata* que nous avons eu l'occasion d'analyser (dix environ) émettaient, après avoir été humectés, une odeur pénétrante de carotte. Le *M. hyalina* jouit également de cette propriété mais à un degré moindre.

46. M. hyalina (Lyell) L. Corb.

Syn. — *Jungermannia hyalina* Lyell. — *Southbya hyalina* Husnot. — *Nardia hyalina* Lindb. — *Aplozia hyalina* Dmrt.

Plante de taille moyenne (20 à 25 mm.) à odeur de carotte moins pénétrante que le *M. obovata*, formant des gazons denses, *étendus*, d'un *vert pâle*. Tige couchée se redressant un peu par le sommet, non dénudée, garnie de radicules *hyalines*, *parfois rouges*, abondantes. Feuilles *suborbiculaires*, un peu décurrentes par le bord dorsal, espacées et étalées sur les pousses grêles, plus rapprochées et à demi-imbriquées sur les tiges fertiles, *subverticales*, *concaves*, légèrement ondulées, *incurvées* aux bords, *entières*. Cellules grandes, subarrondies ou brièvement oblongues, translucides, à parois molles, mais épaissies avec espaces triangulaires distincts, cuticule *lisse*. Amphigastres nuls. Involucre formé de folioles dont les deux supérieures, très dilatées, ondulées aux bords, étalées par le sommet, sont *cohérentes* avec le périanthe qui est libre seulement par le sommet, rétréci, apiculé, fortement plissé, lobulé, à lobules presque entiers ; capsule subglobuleuse ; spores brun pâle.

Dioïque ; plante mâle souvent plus grêle, portant des inflorescences formées de 4-5 paires de folioles sacciformes, imbriquées à la base, étalées au sommet. Fructifie au printemps.

Rochers siliceux humides et ombragé. AI. — AA. — *Rarement fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Bauche (El. March.). **R. ard.** — Lambermont (Halin), Spa, Hertogenwald (El. March), Solwaster (Slad.). Francorchamps (Mans. et Slad.), Vieilsalm (Del.), revu Mans. et Slad.,

Laroche, Cielle (El. March.). Les Hayons, Corbion, Frahan, Bouillon, Poupehan, Bois du Trécot, Faloises (Del.), environ d'Olloy (A. et F).

Le *M. hyalina* est beaucoup plus variable que le *M. obovata*. Certaines de ses variations se rapprochent même du *M. crenulata* et du *M obovata*, ce qui rend parfois la détermination des spécimens très laborieuse. Si la plante émet des innovations grêles, garnies de petites feuilles espacées, à cellules non épaissies aux angles, c'est la variété *gracillima* Schiffn, qu'on pourrait facilement confondre avec la variété de même nom du *M. crenulata*, n'était l'odeur de carotte qui fait absolument défaut chez le *M. crenulata* et ses variétés. Si les radicules sont plus ou moins rougeâtres c'est avec le *M. obovata* que la confusion devient possible. Et comme dans les 2 cas, l'odeur est la même, il ne reste plus pour distinguer les 2 espèces à l'état stérile, que la couleur des gazonnements, qui est vert sombre chez le *M. obovata* et vert pâle chez le *M. hyalina*, et l'hygroscopicité des feuilles qui est très faible chez la première et normale chez la seconde.

Lorsque les matériaux sont fertiles, on peut utiliser le caractère tiré du mode de floraison, dioïque chez *M. hyalina*, monoïque chez *M. obovata*, en se rappelant toutefois que la constance de ce caractère a été contestée par M. Schiffner. Les autres variations étant moins saillantes et ne prêtant à aucune confusion, nous nous dispenserons de les indiquer.

47. **M. crenulata** (Sw.) L. Corb.

Syn. — *Aplozia crenulata* Dmrt. — *Solenostoma crenulata* Steph. — *Jungermannia crenulata* Sm.

Plante de taille moyenne (10-35 mm.) formant des gazons plus ou moins fournis, souvent *très lâches*, d'un *beau vert* à l'ombre, d'un *brun rougeâtre* dans les lieux découverts. Tige *couchée*, radicante, émettant souvent des pousses *stoloniformes effilées*. Feuilles *suborbiculaires*, très étroitement décurrentes, imbriquées, dressées, *concaves*, rendant la plante *comprimée* dans un plan vertical sur les tiges vigoureuses ; petites, distantes, ascendantes sur les tiges grêles, *entières*. Cellules

rectangulaires ou subhexagnes, très peu épaissies aux angles ; les marginales du contour supérieur *rectangulaires, carrées*, à parois *épaisses, jaunâtres*, formant une *marge très visible ;* amphigastres *nuls*.

Involucre formé de folioles peu distinctes, orbiculaires, dressées, lâchement imbriquées ou étalées au sommet ; périanthe obové, dépassant du 1/3 l'involucre, *apiculé*, *plissé*, irrégulièrement lacinié au sommet, ordinairement coloré en *rouge vif* après l'hiver ; pédicelle long de 2-3 cent., capsule subglobuleuse ou brièvement oblongue.

Dioïque ; plante mâle plus petite, inflorescence *spiciforme* formée de 5-6 paires de folioles imbriquées, sacciformes à la base, étalées en entonnoir par le bord supérieur, ayant chacune à leur aisselle 1-2 anthéridies globuleuses, relativement *grosses*. Fructifie en avril-mai.

Sur la terre humide, principalement dans les bois siliceux. ACt. — AA. — *Assez souvent fertile.*

R. sept. — *Z. mar.* et *pold? Z. camp.* Oeleghem, Cappellen, Wuestwezel, Schooten, entre Schilde et Wyneghem, entre St-Léonard et Westmaele (v. d. Broeck), Raevels, Weelde (Pâques), Lanaeken, Kinroy, Maeseyck (Cogn.), Genck, Zonhoven, Diepenbeek, Tongeerloo (Mans.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* ACt. — AA. — *Z. calc.* TCt. — TA., souvent fertile. **R. ard.** — Ct. — A. — *Assez souvent fertile.* **R. jur.?**

C'est dans les terrains siliceux de la zone calcareuse que cette espèce atteint son maximum de dispersion. Sa distribution dans la vallée de la Meuse est encore sensiblement la même que celle des *R. glauca, A. punctatus* et *leavis, F. conica, M. Funckii* et *M. scalaris*.

Le *M. crenulata* ne présente qu'une seule variété qui mérite d'être signalée. Dans les lieux très ombragés ou inondés, la plante s'effile en jets *stoloniformes*, garnis de feuilles petites et *espacées*, à cellules marginales parfois *indistinctes*; le périanthe qui dépasse l'*involucre de* 1/2

est de forme *oblongue*, fortement *plissé*, rétréci en un apicule *tubuleux*. Fructifie rarement. C'est la variété *gracillima* (Nees) (*Jung. gracillima* Sm.) (*Jung. Genthiana* Huebn.) assez fréquente en Belgique. **R. sept.** — *Z. camp.* Entre Lierre et Contich, Deurne, Wilryck, Wuestwezel, Bouchout (v. d. Broeck), Genck, (Massart). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* Corswarem, Gelinden (Mans.) Villers-la-Ville (Mans.) Gembloux, Grand-Leez (El. March.). *Z. calc.* Dorinne (sect. bryol.) Année, entre Lives et Bossinie (Mans.), Neuville-sur Meuse, Havelange (Mans. et Clerb.), Sarolay (Hardy). **R. ard.** — Beauwelz (Lecoyer.), Hautes-Fagnes (Slad.), Neufchâteau (Verheg.), Recogne, Bastogne (Card.), Maissin (Dolisy), Marbehan (El. March.), Olloy (Aigret.).

19e Genre. — **Coleochila** Dmrt.

Périanthe libre, plus long que l'involucre, cylindrique à la base, comprimé plus haut latéralement, tronqué, plus ou moins, 2-lobé, non plissé, denté ou non à l'orifice. Elatères à 2 spiricules. Tige radicante, peu divisée ; feuilles alternes, arrondies ou ovales, entières ; amphigastres entiers ou légèrement émarginés. Pour le reste, voir les caractères de la tribu. Ce genre est représenté en Belgique par une espèce : *C. anomala*.

48. C. anomala Dmrt.

Syn. — *Jungermannia anomala* (Hook). — *Jungermannia Taylori* var. *anomala* Nees.

Plante de taille moyenne (2-4 cent.) vivant par pieds isolés au milieu des *Sphagnum* ou formant des touffes *denses*, étendues, d'un *vert olivâtre*, passant au *brun rougeâtre*. Tige déprimée ou ascendante, fixée au support par des radicules *abondantes*, *simple* ou *bifurquée*, émettant parfois de la base ou du sommet des *jets grêles*. Feuilles *orbiculaires*, mais parfois *ovales* ou même *ovales-lancéolées* sur certaines tiges couchées et vigoureuses,

non décurrentes, *concaves, infléchies* aux bords sur les pousses ascendantes, parfois *corrodées* par la chute de gros et nombreux propagules. Cellules grandes, anguleuses, à parois *épaisses,* formant aux angles des épaississements *triangulaires* ou subarrondis très *marqués* ; cuticule *tout-à-fait lisse* ; grains de chlorophylle *nombreux,* agglomérés. Amphigastres *lancéolés,* plus rarement ovales, assez fréquents. Involucre formé de folioles *plus grandes* que les feuilles, obtuses, ondulées ou même sinuolées au sommet, *étalées* ; périanthe *cylindrique* à la base, nettement *comprimé* latéralement des 2 côtés, lisse, non plissé, non rétréci à l'orifice simplement *sinuolé* ; pédicelle long de 3-4 cent. ; capsule ovale arrondie ; spores brunâtres. Inflorescence mâle spiciforme, sur une plante *distincte* et formée de folioles dressées, imbriquées, ventrues à la base, abritant 1-2 anthéridies longuement pédiculées. Fructifie en juin-juillet.

Dans les tourbières au milieu des *Sphagnum* ou directement sur la tourbe. AI. — FA. — *Rarement fertile.*

R. sept. — *Z. mar.* et *pold.*? *Z. camp.* Wortel, entre Vlimmeren et Beerse (v. d. Broeck), Genck (Bamps. et Grav.), Diepenbeek (El. March.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* Camp de Casteau, entre Maizières et Ghlin (Loch). *Z. calc.* Bois Bouyard (Marchin), (Mans. et Clerb.), Verviers (Roemer) **R. ard.** — Samrée (El. March.), Louette-Saint-Pierre, Rienne (Grav.). **R. jur.**?

Le *Coleochila Taylori* Dmrt. à cuticule foliaire *réticulée, papilleuse* et à périanthe dont l'orifice est garnis de *gros cils mous,* n'a pas encore été observé en Belgique. Tout ce qui a été indiqué sous ce nom, se rapporte au *C. anomala* Dmrt. à cuticule *lisse* et à orifice du périanthe simplement *sinuolé.*

20e Genre. **Aplozia** Dmrt.

Périanthe libre, plus long que l'involucre, ovale ou

obové claviforme, plissé vers le sommet, terminé (comme dans le *Lophozia acuta*) par un apicule cilié. Elatères à 2 spiricules. Tige radicante, déprimée, ascendante par le sommet, simple ou peu divisée ; feuilles alternes ou opposées, orbiculaires obovées-oblongues, arrondies au sommet, entières ; amphigastres petits et rares ou nuls. Pour le reste, voir les caractères de la tribu. Ce genre est représenté en Belgique par neuf espèces : *A. riparia, pumila, cordifolia, amplexicaulis, autumnalis, subapicalis, caespititia, sphaerocarpa, lurida.*

Table analytique des espèces du genre Aplozia.

1	Plante des terrains calcaires	*A. riparia*
	Plante des terrains siliceux	2
2	Feuilles ovales	3
	Feuilles orbiculaires, rarement suborbiculaires.	4
3	Cuticule réticulée vers la base de la feuille, en dessus.	*A. pumila*
	Cuticule lisse	*A. cordifolia*
4	F. enveloppant la tige en entonnoir	*A. amplexicaulis*
	F. non disposées en entonnoir	5
5	F. suborbiculaires, parfois rétuses au sommet	6
	F. franchement orbiculaires, souvent même un peu plus larges que longues, jamais rétuses au sommet.	7
6	Une seule forme de périanthe	*A. autumnalis*
	Dimorphisme du périanthe	*A subapicalis*
7	Plante extrêmement courte	*A. caespititia*
	Plante assez robuste	8
8	Plante des lieux humides	*A. sphaerocarpa*
	Plante des lieux secs	*A. lurida*

49e A. pumila (With) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia pumila* With. — *Jungermannia rostellata* Huebn. —*Jungermannia Zeyheri* Huebn.

Plante de *petite taille* (4-7 rar, 10 mm.) formant des gazonnements *délicats*, d'un *vert foncé brunissant* à la

...OLOGICAL LABO...

fin. Tige d'abord couchée et fixée au support par d'abondantes radicules hyalines, émettant de nombreuses innovations ascendantes. Feuilles *ovales-subelliptiques*, non décurrentes, les inférieures *petites*, espacées, lâchement dressées ou diversement étalées, les moyennes et les supérieures *plus grandes*, dressées, concaves, *sacciformes* à la base, puis *étalées en gouttière*, obtuses au sommet, toutes *entières*. Cellules *hexagones*, subarrondies, *sans épaississements* bien marqués aux angles ; vers la base de la feuille, elles sont *allongées*, 2-4 fois aussi longues que larges ; *cuticule finement réticulée striée en long surtout vers la base de la feuille en-dessus ;* amphigastres nuls. Involucre formé de folioles *lâchement dressées*, concaves à la base, un peu étalées par le sommet ; périanthe *oblong*, lisse, *longuement rétréci en bec* et plus ou moins *vivement plissé* vers le sommet, garni de *cils très fins à l'orifice* ; pédicelle long de 2-3 mm.; capsule ovale-oblongue, spores d'un brun-rougeâtre. *Monoïque* ; anthéridies subglobuleuses, petites, situées à l'aisselle des feuilles supérieures et même des folioles involucrales. Fructifie au premier printemps.

Sur les pierres et les parois humides des rochers siliceux. IPA. *Très fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Province de Liège (Dossin), Ombre (Mans. et Clerb.). **R. ard.** — Cascade de Coo (Mans. et Slad.), Frahan, Rochehaut, Houyet, entre Mallevaux et Pont-le-Prêtre, Poupehan, Corbion, Les Hayons, Bouillon (Del.), Orchimont, Nafraiture (Grav.).

50. — A sphaerocarpa (Hook.) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia sphaerocarpa* Hook.

Plante de taille médiocre (10-25 mm.) formant des gazons *denses*, d'un *vert foncé obscur*. Tige dressée ou

ascendante, garnie de radicules hyalines, émettant des innovations de la base. Feuilles *orbiculaires* ou même un peu plus larges que longues, brièvement décurrentes, rapprochées, étalées-dressées, concaves, *entières*. Cellules carrées, subarrondies ou hexagones, très peu épaissies aux angles, les marginales carrées, non distinctes ; cuticule *lisse* ; amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles imbriquées, libres jusqu'à la base ; périanthe obové-oblong, brièvement atténué et apiculé au sommet, plissé dès le milieu (4-5 plis), lobulé à l'orifice ; pédicelle long de 6-10 mm. ; capsule *sphérique*, d'un brun foncé, presque noir ; spores d'un brun rougeâtre. *Monoïque ;* anthéridies globuleuses, à l'aisselle de 2-3 paires de feuilles supérieures.

Fructifie en avril-mai.

Sur les pierres et les parois humides des rochers siliceux, dans les bois.

I. — AA. — *Assez souvent fertile.*

R. moy. — Zone calc. — Colébi (Mans.) entre Han et Rochefort (v. d. Broeck et Dens). **R. ard.** — Vallée de la Statte (Slad.) entre Stavelot et Francorchamps (Mans. et Slad.), Neufchâteau, Mont-Plainchamps, Straimont (Verheg.), Poupehan, Corbion (Del.). Bohan, Nafraiture, Orchimont (Grav.).

LI. A. lurida Dmrt.

Syn. — *Jungermannia nana* (Nees). — *Jungermannia lurida* Dmrt.

L'*A. lurida* se distingue de l'*A. sphaerocarpa*, par les caractères suivants : tige *plus courte* (10 mm. au plus) émettant souvent des innovations *grêles, au-dessous du sommet*, garnies de radicules hyalines plus *abondantes* ; feuilles plus *exactement dressées*, à cellules *épaissies* aux

angles ; périanthe plus *longuement apiculé* au sommet ; capsule plus *longuement pédicellée* et *moins foncée*.

Sur les rochers siliceux *secs*. TI. — AA. — *Assez souvent fertile.*

Cette très rare espèce n'a encore été observée que dans les Ardennes liégeoises par Mlle Libert. Nous l'avons en vain recherchée aux environs de Stavelot et de Francorchamps.

52. A autumnalis (DC.)

Syn. — *Jungermannia autumnalis* DC. — *Jungermannia Schraderi* Mart. — *Aplozia Schraderi* Dmrt.

Plante de *taille moyenne* (10-40 mm.) vivant isolée ou formant des tapis d'un *vert foncé*, passant au *brun rougeâtre*. Tige couchée, flexueuse, fixée au support par d'abondantes radicules hyalines, émettant des innovations atténuées, ascendantes dans les lieux touffus, déprimées, radicantes dans les lieux découverts. Feuilles *suborbiculaires* ou brièvement *elliptiques*, brièvement décurrentes par le bord dorsal, espacées ou à demi imbriquées, à insertion oblique ou presque transverse, subhorizontales, aplanies sur les tiges couchées, dressées sur les tiges ascendantes, *entières*, *arrondies ou rétuses* au sommet. Cellules anguleuses, subarrondies, à parois *fermes*, *lisses*, très peu dilatées aux angles ; amphigastres linéaires, sétacés, formés de 2-3 séries de cellules présents sur certaines parties de tiges, nuls sur d'autres. Involucre formé de folioles *obovées*, entières ou émarginées, étalées, ondulées ; périanthe *obové-oblong* ou subcylindrique, *fortement plissé* (3-5 plis profonds) *lacinié-frangé* à l'orifice ; pédicelle long de 5-10 mm., capsule ovale, brune.

spores d'un brun pâle. *Dioïque* ; inflorescence mâle formant des épis bruns formés de 4-6 paires de folioles orbiculaires, concaves, sacciformes à la base, *exactement imbriquées*, abritant chacune 2-3 anthéridies globuleuses, grandes, très brièvement pédicellées. Fructifie en automne et au premier printemps.

Sur la terre, les rochers, les troncs pourissants, au milieu des mousses, dans les terrains siliceux.

I. — PA. — *Assez souvent fertile.*

R. ard. — Ensival (Halin), rochers de l'Eau Rouge (Mlle Libert), revu (Mans. et Slad.), Chefna (Amblève), entre Stavelot et Francorchamps (Mans. et Slad.), Poupehan, Bouillon (Del,), Villance, Maissin (Dolisy).

C'est par erreur que cette espèce a été indiquée dans la Campine anversoise.

LIII. A. subapicalis Dmrt.

Syn. — *Jungermannia subapicalis* Nees.

Se distingue de l'*A. autumnalis* par les caractères suivants :

Tige relativement *plus longue* et plus *grêle*, plus abondamment ramifiée ; feuilles *plus petites*, généralement très *étalées*, *aplanies* ; *dimorphisme* du périanthe : produit à l'extrémité de la tige, il devient presque aussitôt dorsal, rejeté qu'il est, en arrière, par l'allongement d'une innovation terminée à son tour par un périanthe de forme différente ; le pér. dorsal est *court*, dépassant à peine l'involucre, *ovale*, longuement plissé et rétréci vers le sommet ; le pér. terminal est *long*, dépassant de beaucoup l'involucre, *oblong*, rétréci et plissé tout au sommet seulement.

Même station que l'*A. autumnalis*, mais semble rechercher les endroits plus humides. I. — AA. — *Assez souvent fertile.*

R. moy. — Z. calc. Profondeville (Mans.), Gueule-du-Loup (Massart). **R. ard.** — Les Surdents, entre Ensival et Pepinster, Verviers (Roemer), bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine, entre Banneux et Goffontaine (Cornet), vallée de la Statte (Slad.), Arville (Cardot), Corbion (Del.), Orchimont, Villerzies, Malvoisin, Louette-Saint-Pierre (Grav.).

54. **A. caespititia** (Lindb.) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia caespititia* Lindb.

Plante *extrêmement petite* (2-4 mm.) formant des gazonnements plus ou moins denses, d'un *vert pâle*.

Tige *simple, ascendante*, garnie de longues radicules hyalines, souvent encombrées de terre. Feuilles *orbiculaires*, non décurrentes, *imbriquées, concaves*, de consistance assez *épaisses, entières*. Cellules grandes, subhexagones, à parois *lisses, nullement épaissies aux angles*. Amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles dressées, *imbriquées*, peu distinctes ; périanthe obové, *obtus, épais, plissé* dès le milieu ; pédicelle long de 2 mm. ; capsule subglobuleuse ; spores brunes.

Dioïque. Fructifie en automne.

Sur la terre humide au bord des sentiers peu fréquentés dans les bois plus rarement sur la tourbe. I. — PA.

R. ard. — Willerzies (Del. et Grav.), Louette-St-Pierre (Grav.).

Cette très rare espèce varie à peine. La var. *obtusata* Nees, n'est autre que la plante mâle.

55. **A. riparia** (Tay.) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia tristis*, var. *major* Nees. — *Jungermannia riparia* Tayl.

Plante de taille *moyenne* (10-25 mm.) formant des tapis souvent *étendus*, d'un *vert jaunâtre*, passant au

brunâtre. Tige irrégulièrement divisée, plus ou moins redressée au sommet, *déprimée* ; *feuilles ovales*, les supérieures concaves, presque embrassantes à la base, les inférieures diversement étalées, plus ou moins *aplanies*, toutes *entières*. Cellules subrectangulaires ou subhexagones, à parois *minces*, *non épaissies* aux angles; amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles peu distinctes, *lâchement dressées*, ou même *arquées* en dehors, ployées en gouttière ; périanthe *obové-oblong*, *lisse*, plus ou moins atténué vers la base, plissé à partir du milieu ou du 1/3 supérieur, lobulé, finement *denticulé* à l'orifice ; pédicelle long de 2 à 3 mm. ; capsule subglobuleuse ; spores brunâtres. *Dioïque* ; inflorescence mâle formée de 6-8 paires de folioles imbriquées sacciformes à la base, abritant chacune une anthéridie. Fructifie au printemps.

Sur la terre et les rochers calcaires humides. Espèce franchement calcicole. I. — TA. — *Souvent fertile*.

R. moy. — Z. calc. Colébi (Waulsort) (Mans.).

R. ard. — Dohan, Frahan, Poupehan, Alle, Corbion, Rives du Turbutery (Del.).

Cette espèce présente de nombreuses variétés dont aucune ne se rencontre en Belgique.

56. A. amplexicaulis Dmrt.

Syn. — *Jungermannia amplexicaulis* Dmrt. — *Jungermannia tersa* Nees.

Plante de taille *moyenne* (15-35 mm.) formant des touffes assez denses, d'un *vert-olivâtre*, passant au *brun presque noir* par la dessication. Tige *dressée* ou ascendante, *simple* ou peu divisée, fixée par de nombreuses radicules hyalines. Feuilles *orbiculaires* ou même *dila-*

tées en travers, à insertion *presque transverse*, plus ou moins décurrentes par le bord dorsal, *enveloppant* la tige par la base, puis *souvent étalées* en entonnoir, *entières*. Cellules *obscurément* hexagones, à parois *fermes*, étroitement épaissies aux angles ; amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles un peu plus grandes que les feuilles, *lâchement* imbriquées, libre de toute attache ; périanthe vert, *obové-oblong, plissé* dès le milieu (4-6 gros plis) brusquement rétréci au sommet en un *apicule lobulé* ; pédicelle long de 3-4 mm. ; capsule *globuleuse*, brune ; spores brunâtres. Dioïque.

Sur les parois humides des rochers siliceux. — I. — AA. — *Rarement fertile.*

R. ard. — Spa (prom. des Artistes) (Piré) (non vidi), vallée de la Statte (Slad.), Poupehan (Del.), Willerzies, Louette-St-Pierre (Grav.).

57. — A. cordifolia Dmrt.

Syn. — *Jungermannia cordifolia* Hook.

Plante de taille souvent robuste (4-8 cent) formant des touffes *volumineuses*, assez raides, denses, d'un *vert foncé presque noir*. Tige déprimée et *flottante* dans les eaux courantes, émettant vers le sommet 2-4 innovations successives, souvent inégales, garnie de radicules à la à la base seulement. Feuilles *ovales suborbiculaires*, insérées par une base assez étroite, puis *brusquement dilatées*, un peu *auriculées*, à peine décurrentes par le bord dorsal, obtuses au sommet, dressées, lâchement imbriquées, *enveloppant* la tige et se recouvrant les unes les autres, *entières*. Cellules *grandes*, subhexagones, à parois *minces*, non épaissies aux angles ; cuticule *lisse ;* amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles *très dilatées*, presque

engaînantes, ovales un peu étalées par le sommet ; périanthe *allongé* oblong, comprimé par le dos, plissé (2-3 plis peu profonds) *bilobé* et légèrement denticulé à à l'orifice ; pédicelle long de 3-4 mm. capsule oblongue ; spores brunâtres. Dioïque.

Sur les pierres et les rochers inondés. TI. — AA. — *Stérile dans l'Europe moyenne, fertile seulement en Suède et en Norwège.*

Rchard. — Cascade de Coo (Mans. et Slad.) (*Bull. de la S. R. de Bot. de Belg* , t. XLII, 2me partie, p. 59 et 60). C'est par erreur que nous avons renseigné cet *Aplozia* comme étant fertile à la Cascade de Coo. Les périanthes observés appartiennent à l'*A. pumila*, en société duquel il vit. Les matériaux de Neufchâteau et de Straimont (Verheg.) se rapportent au *Mesophylla scalaris*. Ceux des environs de Malmédy (Mlle Libert), au *Lophozia turbinata*.

21e Genre : **Liochlaena** Nees.

Périanthe libre, beaucoup plus long que l'involucre, subcylindrique, arqué, non plissé, très brusquemment contracté, comme tronqué au sommet, surmonté à l'orifice d'un apicule formé de grandes cellules allongées et percé d'un petit trou central. Elatères à 2 spiricules. Tige radicante, déprimée, ascendante par le sommet, simple ou peu divisée ; feuilles elliptiques ou largement oblongues, entières; amphigastre nuls. Pour le reste, voir les caractères de la tribu.

Genre monotype : *L. lanceolata.*

58. **L. lanceolata** Nees.

Syn. — *Jungermannia lanceolata* Lindb. — *Aplozia lanceolata* Dmrt.

Plante de taille moyenne (5-25 mm.) formant des tapis *déprimés*, d'un beau *vert foncé* passant au *brun*. Tige

couchée, ascendante à l'extrémité, simple ou peu divisée, garnie de radicules hyalines. Feuilles *elliptiques* ou largement *oblongues*, obtuses, *arrondies* au sommet, non décurrentes, assez rapprochées, insérées *très obliquement*, un peu concaves à la base, puis *très étalées*, subhorizontales, *aplanies*, entières. Cellules arrondies, un peu allongées, contenant beaucoup de chlorophylle, à parois *fermes*, visiblement *épaissies* aux angles, *lisses* ; amphigastres *nuls*. Involucre formé de folioles libres, un peu dilatées et imbriquées à la base, puis *très étalées*, divergentes, *obtuses*, munies d'un pli au bord antérieur ; périanthe libre, *beaucoup plus long* que l'involucre, *subcylindrique*, *arqué*, *non plissé*, *très brusquement* contracté, comme tronqué au sommet, surmonté à l'orifice d'un *apicule* formé de grandes cellules allongées et *percé* d'un petit trou central ; pédicelle long de 10-12 mm. ; capsule *brièvement elliptique* ; spores brunes. *Monoïque* : anthéridies peu nombreuses, situées à l'aisselle de feuilles légèrement modifiées en dessous de l'involucre femelle, ou à l'aisselle de feuilles redressées, concaves, vers la base d'innovations nées immédiatement au-dessous du périanthe. Fructifie en avril-mai.

Sur les troncs pourris et les pierres humides au bord des ruisseaux dans les bois des terrains siliceux. I. — AA. — *Souvent fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Entre Fooz et Walgrappe (Mans.). **R. ard.** — Entre Theux et Polleur (Hoegne), entre Spa et La Reid (Chawion), entre Pepinster et Goffontaine (Vesdre) (Cornet), *Bull. de la S. R. de Bot. de Belg.*, t. XLII, 2me partie, p. 63 et 64).

Cette espèce ne présente aucune variation qui mérite d'être signalée.

22e Genre : Lophozia Dmrt.

Périanthe libre, plus long que l'involucre, ovale ou

subcylindrique, plissé sous le sommet (3 plis ou plus), cilié à l'orifice. Elatères à 2 spiricules. Tige couchée ou ascendante, radicante, diversement ramifiée ; feuilles bi-plurilobées, jamais entières ; amphigastres petits ou nuls. Pour le reste, voir les caractères de la tribu. Ce genre est représenté en Belgique par 18 espèces : *Muelleri, obtusa, Hornschuchiana, capitata bicrenata, ventricosa, alpestris, incisa, polita, Kunzeana, Schreberi, gracilis, quinquedentata, Floerkei, Dicksoni, minuta, exsecta, exsectaeformis.*

Table analytique des espèces du genre Lophozia.

1	Toutes les feuilles bilobées ou seulement les inférieures	2
	Feuilles ayant plus de 2 lobes	12
2	Lobes inégaux, appliqués l'un contre l'autre	3
	Lobes égaux ou peu inégaux	6
3	Lobes presque égaux	*L. minuta*
	Lobes très inégaux	4
4	Lobe supérieur égalant la 1/2 de l'inférieur	*L. Dicksoni*
	Lobe supérieur beaucoup plus petit	5
5	Propagules de forme elliptique	*L. exsecta*
	Propagules polyédriques atténués vers leur point d'attache	*L. exsectaeformis*
6	Feuilles inférieures petites, 2-lobées, les supérieures plus grandes, à lobes diversement dentés-incisés	*L. incisa*
	Lobes entiers	7
7	Plante à odeur pénétrante et caractéristique	*L. bicrenata*
	Plantes inodores	8
8	Feuilles montrant une ébauche de marge, agglomérées au sommet des tiges fertiles ; spores et élatères rouge brique	*L. capitata*
	Plantes ne présentant jamais ces caractères	9
9	Plante vivant exclusivement sur les terrains calcaires	*Groupe acuta*
	Plantes en général des terrains siliceux	10
10	Feuilles à lobes étalés divergents ; plante généralement verte, souvent propagulifère	*L. ventricosa*
	Feuilles à lobes plutôt connivents ; plante rougeâtre ou orangée, jamais propagulifère	11

11	Espèce des tourbières élevées	*L. Kunzeana*
	Espèce des rochers siliceux	*L. alpestris*
12	Feuilles trilobées à lobes tous obtus arrondis	*L. polita*
	Feuilles 3-5 lobées, à lobes aigus ou mucronés . .	*Groupe barbata*

Groupe **acuta** Lindb.

Plantes *délicates*, recherchant les *terrains calcaires* ; à feuilles *bilobées*, souvent *très étalées*, *subhorizontales*, à sinus *peu profond* (1/3 ou 1/4), *obtus* à lobes plus ou moins connivents, aigus ou obtus ; à cellules de grandeur moyenne, caractérisées par la cuticule *réticulée* à divers degrés ; à périanthe rappelant celui des *Aplozia*. Ce groupe comprend 3 espèce belges : *Muelleri*, *obtusa*, *Hornschuchiana*.

Table analytique du groupe.

1	Amphigastres nuls, cuticule presque lisse, plante encroûtée de calcaire	*L. turbinata*
	Amphigastres fréquents, cuticule striée, réticulée, plantes non encroûtées de calcaire, bien que toujours calcicoles	2
2	Feuilles obovées, à lobes ovales très obtus et à sinus obtus profond, atteignant le 1/3.	*L. obtusa*
	Feuilles suborbiculaires, à lobes aigus ou brièvement obtus n'atteignant que le 1/4	3
3	Feuilles symétriques, plante des rochers calcaires frais.	*L. Muelleri*
	Feuilles asymétriques, plante des ruisseaux et des marécages	*L. Hornschuchiana*

59. L. Muelleri (Nees) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia Muelleri* Nees. — *Jungermannia acuta* Lindb.

Plante médiocre (10-25 mm.) formant des tapis déprimés, souvent étendus, d'un *vert brunâtre*. Tige *couchée*, plus ou moins redressées par l'extrémité, irrégulièrement ramifiée, fixée au support par des radicules hya-

lines. Feuilles *carrées-suborbiculaires* ou *brièvement obovées*, à sinus peu profond, *arrondi*, rarement aigu, à lobes courts *subobtus*, dressés ou plus ou moins connivents ; rétrécies à la base, subhorizontales, insérées obliquement sur les tiges couchées, plus rapprochées, presque transverses ou redressées sur les portions de tiges ascendantes. Cellules à parois *fermes, subarrondies, épaissies* aux angles, cuticule en général *visiblement réticulée* ; amphigastres ordinairement *fréquents*, lancéolés, entiers ou divisés, incisés, ciliés en dehors sur les côtés. Involucre formé de folioles lâchement imbriquées dressées, irrégulièrement bilobées, ondulées-sinuées ; périanthe *obové*, plissé (3-4 gros plis obtus vers le sommet) muni à l'orifice d'un *mucron tubuleux*, subdivisé en 4-5 lobéoles frangés-ciliés, pédicelle assez long ; capsule subcylindrique ; spores brunâtres. *Dioïque* ; folioles involucrales mâles concaves, sacciformes à la base, 2-lobées au sommet et en plus présentant un *petit lobule connivent* le long du bord dorsal. Fructifie en mai-juin.

Sur les parois des rochers calcaires frais. — AC. — TA. — *Assez souvent fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Hastière-Lavaux (Grav.), Falmignoul (Tonglet et Loch.), Colébi (Waulsort) (Mans.), Anseremme (Tonglet) Dinant, Bouvignes, Rouillon (Grav.), entre Han et Rochefort (V. d. Broeck), vallée du Bocq (sect. bryol.), Moliguée sup. (El. March.), Haute-Bise (vall. du Burnot) (Mans. et Péters.), Lustin (Mans.), Malonne (Péters.), Bois Sandron à Marchin (Mans. et Clerb.), Comblain (Del.).

R. ard. — Neufchâteau, Longlier, Straimont (Verheg.), Frahan, Mortehan, Alle, Bouillon, Sainte-Cécile (Del.). — **R. jur.** — Chassepierre (Del.).

La variété *Libertae* (*Jung. Libertae* Hübn.) à amphigastres pinnatifides, ciliés à la base est indiquée en Belgique dans la *Z. calc.*, à Lustin (Mans.) et dans la *R. ard.*, à Neufchâteau, Longlier, Straimont (Verheg.), Bouillon, Sainte-Cécile (Del.).

LX. L. obtusa (Lindb.) Evans.

Syn. — *Jungermannia obtusa* Lindb.

Cette espèce de second ordre ne diffère du *L. Muelleri* que par la forme de ses feuilles qui sont *obovées*, à lobes *ovales* très obtus à sinus *obtus*, moins ouvert mais *plus profond*, atteignant le 1/3.

Rochers calcaires humides. — TI. — PA. — *Stérile.*

R. ard. — Bouillon (Del.).

Le *L. obtusa* peut être facilement confondu avec le *Gymnocolea inflata* dont il diffère surtout par les stries de la cuticule des cellules des folioles et par la station qui est exclusivement calcaire.

LXI. L. Hornschuchiana (Nees) Schiffn.

Syn. — *Jungermannia Hornschuchiana* Nees. — *Jungermannia Bantryensis* Nees. — *Jungermannia Schultzii* Nees.

Cette espèce également de second ordre, ne diffère du *L. Muelleri* que par la forme des feuilles qui sont *suborbiculaires*, *ondulées* très convexes par le bord postérieur, presque droites par le bord dorsal, *décurrentes* à la base de ce côté et par la station beaucoup plus humide.

Sur les pierres dans les ruisseaux et dans les petits marécages des terrains calcaires. — TI. — AA. — *Stérile.*

R. ard. — Alle, Frahan (Del.).

Quant au *L. turbinata* (Raddi) Steph. *Jungermannia turbinata* Raddi. — *Jungermanni etrusca* Husn. — *Jungermannia Corcyrea* (Nees) que Mlle Libert a récolté aux environs de Malmédy, c'est encore une espèce secondaire différant du *L. Muelleri*, souvent par l'absence d'amphigastres, la cuticule presque lisse. Les touffes sont, en outre, encroûtées de calcaire, la plante vivant dans les suintements d'eau chargée de carbonate de calcium. Elle se rencontrera probablement en Belgique. C'est cette hépatique que Mlle Libert a publiée sous le nom de *Aplozia cordifolia.*

62. L. capitata (Hook.) Boul.

Syn. — *Jungermannia capitata* Hook. — *Jungermannia intermedia* Nees. — *Jungermannia Limprichtii* Lindb.

Plante médiocre (10 à 25 mm.) formant des tapis serrés d'un *vert tendre* ou plus foncé.

Tige d'abord couchée, puis *redressée*, simple ou *peu divisée*, garnie de radicules hyalines et émettant 1-2 innovations au-dessous du périanthe. Feuilles *carrées suborbiculaires*, bilobées, à sinus obtus, à lobes aigus ou mutiques, parfois un peu inégaux, dressés ou légèrement connivents, atteignant le 1/4 ou le 1/3, lâchement imbriquées, *rapprochées*, les supérieures *formant touffes* sur les tiges dressées, fertiles. Cellules *anguleuses*, à parois *minces*, non épaissies aux angles ; amphigastres rares. Involucre formé de folioles 3-5 — lobées, ondulées, périanthe oblong, dépassant l'involucre du 1/3 ou de la 1/2, plissé vers le sommet légèrement lobulé et très peu cilié à l'orifice ; pédicelle court, capsule subglobuleuse, spores et élatères de couleur *rouge-brique*. *Monoïque*.

Fructifie de l'automne au premier printemps ; la floraison a lieu presque aussitôt après la maturité des capsules de l'année précédente.

Sur la terre sablonneuse ou argilo-sablonneuse. — AI. — PA. — *Souvent fertile.*

R. sept. — *Z. camp.* Welde, Raevels (Turnhout) (Pâques), près de Meirelbeke (Scheidw.), environ de Hasselt (Mans.), Maeseyck (Cogn.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* Schaerbeek (Del. et March.), Blanmont (Mans.), Oisquercq, Villers-la-Ville (El. March.), Saint-Trond (v. d. Born). — *Z. calc.* Mont de la Trinité (Dmrt.), entre Pecq et Bailleul (Del.), Blaimont (Mans.), Marches-les-Dames (Bell., Del.), Comblain (Del.), Tramacca (Seilles) (El. March.), Visé (Hardy). **R. ard.** — Les Surdents (Stembert) (Halin), Laroche (Del.), entre Petit-Voir et Nevrau-

mont (Verheg.), Frahan, Bouillon, Corbion (Del.), Gedinne, Oisy (Del. et Grav.), Fevry (Del.), Beauwels (Lecoyer).

Les cellules des bords de la feuille tendent à se différencier de leurs voisines pour former une ébauche de marge, dont la constatation est parfois utile dans les cas de détermination litigieux.

63. L. bicrenata Dmrt.

Syn. — *Jungermannia bicrenata* Schmid.

Plante de petite taille (3-6 mm.) à *odeur* pénétrante et caractéristique formant de petits gazonnements reconnaissables à la teinte *brun-orangé* du sommet des feuilles et des périanthes. Tige *entièrement couchée*, fixée par des radicules hyalines, et émettant de nombreuses innovations. Feuilles *suborbiculaires carrées, bilobées*, à sinus *obtus* à lobes un peu *connivents, courts*, obtus ou subaigus, parfois corrodés par la chute des propagules, atteignant le 1/3, *imbriquées*, concaves, *obliquement dressées*. Cellules assez grandes, subarrondies, un peu allongées vers la base de la feuille, à parois *épaissies*, surtout aux angles ; amphigastres assez rares. Involucre formé de folioles presque libres atteignant à peine le milieu du périanthe, *dressées imbriquées*, ovales-oblongues, 2-3 lobées, à lobes aigus, souvent inégaux et assez *vivement et inégalement dentés*, à sinus aigus ; périanthe saillant, *brun-orangé* souvent décoloré à l'orifice, *obové-oblong*, obtus, plissé vers le sommet (3-4 plis), lobulé à l'orifice, à lobules *dentés-ciliés* ; pédicelle long de 8-10 mm. ; capsule brièvement oblongue ; spores brunes. Monoïque, anthéridies solitaires à l'aisselle des feuilles supérieures, au-dessous de la fleur femelle, ou sur de petits rameaux où elles donnent lieu à des inflorescences oblongues. Fructifie en automne et en hiver.

Sur la terre sablonneuse dans les endroits secs et découverts des terrains siliceux — AI. — AA — *Souvent fertile.*

R. sept. — *Z. camp.* Entre Saint-Gilles et la Clinge (K.) Cappellen (V. d. Broeck), Calmpthout (sect. bryol.), Curange, Genck (Bamps. et Grav.), Maeseyck (Cogn.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* Entre Auderghem et Tervueren, Groenendael (Del.). Isque (Lecoyer, Limelette (El. March.), entre Mazy et Chapelle-Dieu (Mans.), Lonzée (El. March.). — *Z. calc.* Fond d'Oxhe (Mans. et Clerb.), Vieux-Thier à Liège Dossin) **R. ard.** — Spa (Piré et Cardot), Bouillon, entre Rochehaut et Cornimont, Les Hayons (Del.), Habay-la-Neuve (El. March.).

Cette espèce qui varie fort peu se distingue aisément de ses voisines, par l'odeur caractéristique et pénétrante qu'elle émet, lorsqu'on l'humecte, même de très nombreuses années après la récolte. A l'état fertile, elle se reconnait d'emblée à la coloration brun-orangé de son périanthe.

64. L. ventricosa Dmrt.

Syn. — *Jungermannia ventricosa* Dicks. — *Jungermannia porphyroleuca* Nees. — *Jungermannia longiflora* Nees.

Plante de *taille moyenne* (10-30 mm.) formant des gazonnements lâches ou denses colorés en *vert* plus ou moins foncé et parfois teinté de rouge. Tige *épaisse*, simple ou divisée, *étroitement fixée* au support par de *longues* et *abondantes* radicules hyalines. Feuilles *ovales-quadrangulaires*, non décurrentes, bilobées, à sinus large, *obtus* et à lobes acuminés, aigus ou subobtus, *étalés-divergents*, atteignants du 1/4 au 1/3, imbriquées dressées ou étalées, insérées transversalement, courbées par les bords en une *large gouttière* en dessus. Cellules assez grandes, *hexagones*, contenant beaucoup de chlorophylle et 4-10 corps oléifères, à épaississements angulaires, *distincts*, à surface légèrement bombée, lisse; amphigastres subulés-linéaires, lancéolés, entiers ou divisés, *souvent difficiles* à découvrir à cause de l'abondance des

radicules, mais *plus fréquents* sur les tiges fertiles, à mesure que l'on approche du périanthe. Involucre formé de folioles 3-5-*lobées* ; périanthe oblong ou légèrement obové, vert ou rougeâtre au sommet, dépassant l'involucre de la moitié ou des deux tiers, fortement *plissé* dès le milieu (3-5 plis profonds), *obtus* ou sommet, lobulé à l'orifice, à lobules denticulés ou ciliés ; pédicelle long de 6/8 mm. ; capsule brune, brièvement elliptique ; spores brunes. *Dioïque*. Inflorescences mâles formant des épis *courts*, denses, à folioles imbriquées, *concaves*, abritant chacune 2-3 anthéridies brièvement pédicellées. Fructifie en automne.

Sur la terre, les rochers, les bois pourris, entre les sphaignes dans les tourbières, dans les terrains siliceux. — ACt. — AA. — *Assez rarement fertile.*

R. sept. — *Z. mar.* et *pold.* Westende (sect. bryol.) — *Z. camp.* Weelde, Raevels (Turnhout) (Pâques), environ de Renaix (Mans.), Calmpthout, Eeckeren (V. de Broeck). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* ACt., rarement fertile, mais souvent propagulifère. — *Z. calc.* Ct. rarement fertile mais souvent propagulifère. **R. ard.** — TCt. — Assez souvent fertile, mais plus rarement propagulifère. **R. jur.** — Vance (El. March.).

La distribution de cette espèce dans la vallée de la Meuse est encore sensiblement la même que celle des *R. glauca*, *A. punctatus* et *laevis*, *F. conica*, *M. Funckii*, *M. scalaris* et *M. crenulata*.

Espèce très variable, mais toujours facile à ramener au type.

Dans les endroits découverts, les tiges restent courtes et forment des gazonnements denses, les feuilles sont rapprochées, subverticales presque imbriquées et concaves à la base, le périanthe est court. C'est la *variété conferta* Nees, observée une seule fois en Belgique à Westende (sect. bryol.). Dans les lieux couverts et ombragés, les tiges s'allongent en se ramifiant et forment des gazonnements lâches, sans consistance ; les feuilles sont distantes, très étalées, le périanthe est allongé. C'est la variété *laxa* Nees. — AFt en Belgique. Quand la tige, le périanthe et la base des feuilles sont colorés en rouge plus ou moins vif, on se trouve en présence de la variété *porphyroleuca* Nees. — AFt, en Belgique. Si

le périanthe est cylindrique, plus allongé et les folioles involucrales libres de toute adhérence, on se trouve en présence de la variété *longiflora* Nees, qui n'a encore été observée en Belgique qu'à Lustin et à Dave (Mans.).

Très souvent la plante est propagulifère ; dans ce cas les propagules qui sont brunâtres, de forme pyramidale, volumineux, résultent de la désagrégation des cellules du sommet des lobes des feuilles.

C'est la forme *gemmipara* Husnot, aussi fréquente que le type.

65. L. alpestris (Schleich.) Dmrt.

Syn. — *Jungermannia alpestris* Schleich.

Plante de taille plus réduite que le *L. ventricosa* (6 à 20 mm.) formant des tapis plus ou moins étendus, colorés en *brun-rougeâtre* dans les lieux découverts et en *vert-noirâtre* dans les endroits ombragés. Tige grêle, déprimée, *flexueuse*, diversement redressée par le sommet, garnie de radicules *très peu abondantes*, émettant des innovations souvent *fasciculées*. Feuillles *suborbiculaires*, non décurrentes, 2-lobées, à sinus *obtus*, large mais *peu profond*, et à lobes *courts*, aigus ou obtus, *connivents*, atteignant le 1/5 ou le 1/4, imbriquées ou espacées, insérées obliquement ou presque en travers, *étalées* dès la base, redressées par le sommet, *concaves*, non *ployées* en gouttière, à bords latéraux très *convexes*. Cellules médiocres, arrondies-subhexagones, à parois *fermes* sans épaississements angulaires notables ; amphigastres bien visibles au voisinage du périanthe. Involucre formé de folioles dressée 2-3-lobées, à lobules *aigus*, denticulés ou sinuolés ; périanthe *oblong*, *allongé*, *plissé* dès le milieu (4-5 plis médiocres) denticulé à l'orifice ; pédicelle long de 6 à 7 mm. ; capsule brièvement elliptique, spores brunes. Dioïque ; inflorescence mâle

d'un *rouge vif*, formée de folioles imbriquées, concaves, *sacciformes*, abritant 2-3 anthéridies brièvement pédicellées. Fructifie au printemps.

Sur les rochers siliceux. — AI. — AA. — *Rarement fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Bois Sandron (Marchin) (Mans. et Clerb.). **R. ard.** — Vieilsalm, Trois-Ponts (Del.), Salmchâteau (Mans. et Slad.), Laroche, Queue de Vache, Houffalize (El. March.), Villance, Maissin (Dourct), Noirefontaine, Mortehan, Frahan, Bouillon, Les Hayons, entre Mortehan et Herbeumont, sentier du Trécot, Alle, Moulin de Lenglis (Del.), Willerzies, Nafraiture, Rienne (Grav.), Oisy (Del.).

Les variations décrites par Nees sont trop instables pour être distinctes. Bien que très variable, l'espèce est toujours reconnaissable, car les variations ne portent guère que sur la tige, qui est courte ou allongée, diversement couchée ou redressée, libre ou adhérente au support et sur les feuilles qui sont plus ou moins imbriquées, ou très étalées, espacées ou rapprochées.

66. **L. incisa** Dmrt.

Syn. — *Jungermannia incisa* Schrad.

Plante *assez réduite* (5-15 mm.) formant des touffes denses, *molles* d'un *beau vert nuancé de bleu*. Tige dressée, déprimée, chargée de radicules hyalines et émettant de nombreuses innovations dressées. Feuilles *carrées suborbiculaires* non décurrentes, ondulées, présentant 2 *lobes* principaux, atteignant le 1/3 de la longueur du limbe et *plusieurs petits lobes* sur le contour. Cellules *grandes*, riches en chlorophylle, *subarrondies*, les inférieures un peu allongées, épaissies aux angles ; amphigastres *rares ou nuls*. Involucre formé de folioles *obovées, ondulées* 3-5-lobées à lobes diversements *dentés, plus grandes* que les feuilles ; périanthe *obové*, obtus, un peu comprimé, plissé au sommet seulement (5-6 plis) lobulé-cilié à l'orifice ; pédicelle long de 5-6 mm. ; capsule *globuleuse*,

assez grosse, *noire*, spores médiocres, d'un *brun-ferrugineux* plus ou moins intense. *Dioïque* ; plantes mâles souvent mêlées aux plantes femelles ; inflorescence *renflée*, formée de folioles imbriquées, concaves, élargies, abritant chacune une anthéridie brièvement pédicellée. Fructifie au printemps.

Sur la terre, les rochers, la base des troncs, les vieilles souches, plus rarement dans les tourbières. Sans être exclusive, cette espèce évite le calcaire — Al. — AA — *Presque toujours fertile.*

R. sept. — *Z. camp.* Entre Oeleghem et Schilde, entre Gierle et Vosselaer (V. d. Broeck), Calmpthout (sect. bryol.), Genck (Del.). **R. moy.** — *Z. arg. sabi.* Forêt de Soignes (Del.), Rhodes-Sainte-Genèse, Limelette, Villers-la-Ville, Oisquercq (El. March.). — *Z. calc.* Sandron, Tour Malherbe (Mans. et Clerb.), environ de Liége (Dossin). **R. ard.** — Entre Forges-Thiry et Chinheid (Cornet), Warnissart (Verheg.), Orchimont, Vonêche, Nafraiture, Louette St-Pierre (Grav.), Willerzies (Del. et Grav.), Frahan (Del.).

Espèce très peu variable. Assez souvent les feuilles supérieures sont corrodées par la chute de propagules verts.

67. L. polita (Nees) Boulay.

Syn. — *Jungermannia polita* Nees. — *Sphenolobus politus* Steph.

Plante de taille moyenne (10 à 20) mm.) formant des touffes *déprimées* d'un *vert pâle*, passant au brun *ferrugineux*. Tige *molle*, *délicate*, d'abord couchée, puis ascendante, simple ou bifurquée, munie de radicules hyalines *peu abondantes*. Feuilles *suborbiculaires* un peu *tronquées*, embrassant la tige par la base, 3-*lobées*, *fortement ondulées* à 3 plis en long, à sinus *court*, *obtus* et à lobes *subarrondis*, *obtus* et diversement *étalées*, molles, *délicates*. Cellules *grandes*, *hyalines*, à cavité *étoilée*, par suite des espaces intercellulaires *trigones très saillants* ; amphi-

gastres *nuls*. Involucre formé de folioles dressées imbriquées ; périanthe dépassant l'involucre de la moitié ou du tiers, *obtusément plissé* vers l'orifice ; pédicelle long de 5-6 mm., capsule *subglobuleuse* ; spores brunes. *Dioïque*. Fructifie au printemps.

Sur la terre humide dans les rochers siliceux (suintements).
R. ard.— Cheneux, vallée de l'Amblève (Mans. et Slad.).

68. L. Kunzeana (Huebn.) Schiffn.

Syn. — *Jungermannia Kunzeana* Huebn. — *Sphenolobus Kunzeanus* Steph. — *Jungermannia plicata* Hartm.

Plante *assez robuste* (15-40 mm.) formant des touffes plus ou moins denses et étendues, colorées en *brun* jaunâtre (plus rarement *vertes*). Tige *grêle*, déprimée ou ascendante, *flexueuse*, *simple* ou bifurquée, garnie de radicules hyalines abondantes. Feuilles *carrées-suborbiculaires*, embrassant la tige par la base qui est un peu rétrécie, puis *étalées arquées*, à moitié condupliquées en *gouttière arquée* en dehors, 2-lobées, à sinus *étroit*, à lobes plus ou moins connivents, *ovales*, *courts*, *obtus*, ou *mutiques*, descendant jusqu'au delà du 1/3. Cellules *arrondies*, à parois *très épaisses*, avec épaississements angulaires peu nets ; cuticule *granuleuse*, surmontée ça et là de quelques *papilles obtuses* ; amphigastres *fréquents*, bien *visibles*, divisés jusque près de la base en 2 *lobes* étroitements *lancéolés-linéaires*, acuminés, parfois dentés à la base. Involucre formé de folioles dressées *4-lobées* et garnies latéralement de 1-2 *lobules acuminés arqués* ; périanthe *obové*, *oblong*, *plissé* vers le sommet, denticulé à l'orifice ; pédicelle long de 7-8 mm. ; capsule subglobuleuse ; spores brunâtres. *Dioïque* ; anthéridies

solitaires à l'aisselle des feuilles légèrement modifiées en pleine tige. Fructifie au printemps.

Tourbières élevées.

R. ard. — Fagne de Riche-Homme à Spa (Card.).

Groupe **barbata** Nees.

Plantes robustes ; à feuilles grandes, 3-5 *lobées*, à lobes souvent *peu profonds*, aigus ou obtus ou mucronés ; à cellules à parois *fermes*, mais ne formant aux angles que des épaississemente *peu distincts* ; à périanthe *fortement plissé* vers le sommet. Dioïques.

Ce groupe comprend 5 espèces, dont 4 ont été observées en Belgique : *H. Schreberi, gracilis, quinquedentata, Floerkei.*

Table analytique du groupe barbata.

1	Lobes mucronés	2
	Lobes non mucronés	3
2	F. plus larges que longues ; amphigastres grands, bord ventral de la feuille cilié	*L. lycopodioïdes*
	F. plus longues que larges ; amphigastres nuls : bord ventral de la feuille non cilié	*L. quinquedentata*
3	Dents étalées ; f. planes horizontales	*L. Schreberi*
	Dents infléchies ; f. jamais planes horizontales	4
4	Des rameaux cylindriques dressés, souvent granulifères ; pas d'amphigastres	*L. gracilis*
	Pas de rameaux cylindriques ; des amphigastres grands, bifides laciniés-ciliés	*L. Floerkei*

69. L. **Schreberi** (Nees) N. Boul.

Syn. — *Jungermannia barbata* Schreb. — *Jungermannia barbata E. Schreberi* Nees.

Plante *robuste* (6-8 cent) formant des tapis souvent *étendus* mais sans profondeur, d'un *vert foncé* terne. Tige

déprimée, *flexueuse*, presque *simple*, garnies de radicules hyalines *peu abondantes*. Feuilles *carrées*, ordinairement à 4 *lobes* (rarement 3-5 lobées) dont les 2 du milieu *plus larges* et *obtus*, *horizontales*, *planes* ou *convexes*. Cellules assez grandes, subanguleuses, faiblement épaissies aux angles ; amphigastres *nuls* ou rares et 2-lobés. Involucre formé de folioles plissées, lâchement dressées, 3-5 lobées, un peu cohérentes par le bord postérieur ; périanthe comprimé, *fortement plissé* vers le sommet, cilié à l'orifice ; pédicelle long de 5-6 mm. ; capsule oblongue ; spores brunes. Dioïque. Fructifie en avril-mai.

Sur la terre la terre et les rochers dans les bois, de préférence mais non exclusivement sur les terrains siliceux. — ACt. — AA. — *Rarement fertile*.

R. sept. — *Z. mar.* et *pold.* ? — *Z. camp.* Vosselaer, Schoorvort (Pâque), Genck (Grav.). **R. moy.** — *Z. arg. sabl.* Eegenhoven (Louvain), Wilsele (Pâque). — *Z. calc.* environ de Liège (Dossin) entre Ensival et Pepinster (Roem.), Ensival (Halin), Neuville-sur-Meuse, Tour-Malherbe, Yernée, Jehay, Sandron, Wapp, Courvoie, Marchin. (Mans. et Clerb.), Tailfer, Dave, bois d'Asseche (Fond de Lustin) Mans. et Péters.), Profondeville, Fooz (Mans.), environ d Olloy (Aig. et Franç.), Thuin (El. March.), Angre (Boul.). **R. ard.** — Hockay, Parfonbois (Solwaster) (Slad.), entre Francorchamps et Stavelot, entre Trois-Ponts et Stavelot, Quareux, Sedoz (Mans. et Slad.), Marteau (Piré), Houffalize, Hives, Laroche, entre Poix et Mirwart (El. March.), Libin, Vielsalm, Tintange (Cardot), Corbion, Frahan (Del.), Louette-St-Pierre, Fays-les-Veneurs, Chiny (Del. et Grav.), Olloy (Aigret). **R. jur.** — Vance (El. March.).

LXX. L. gracilis (Schleich.) Steph.

Syn. — *Jungermannia gracilis* Schleich. — *Lophozia attenuata* Dmrt. — *Jungermannia attenuata* Lindb. — *Jungermannia barbata A. attenuata* Nees.

Plante assez robuste (15-30 mm.) formant des touffes

denses, d'un *vert olivâtre*. Tige *couchée*, simple ou divisée, garnie de radicules hyalines abondantes et émettant au sommet des *innovations grêles*, *dressées*, souvent granulifères (*rameaux cylindriques*). Feuilles *carrées* ordinairement concaves ; feuilles des rameaux cylindriques, *étroitement imbriquées obovées*, à 3 *lobes courts*, aigus, souvent déformés par la chute des propagules. Cellules assez grandes subanguleuses, faiblement épaissies aux angles ; amphigastres *nuls*. Involucre, périanthe et capsule comme dans le *L. Schreberi*. Dioïque. Fructifie en avril-mai.

Sur les rochers siliceux ombragés, ACt. — A. — *Très rarement fertile*, mais presque toujours propagulifère.

R. moy. — *Z. calc.* Environ de Huy, Bois Sandron, Marchin, Régissa, Moha (Mans. et Clerb.), Lustin, Profondeville (Mans), Godinne (Tonglet), Arbre, Waulsort (El. March.), Angre (Boulay.). **R. ard.** — Hockay (Piré, Slad.), Spa (Card.), Parfondbois, vallée de la Statte (Slad.) vallée du Ninglinspo, Pierreux-riz, bois d'Aywaille, fond de la Chefna, Stavelot, Francorchamps (Mans. et Slad.), Queue-de-vache, Laroche (El. March.), Vieilsalm, Hatrival (Cardot), Louette-St-Pierre, Orchimont (Grav.), Frahan, Mortehan (Del.), Bouillon, Villance, Maissin (Dolisy).

LXXI. L. quinquedentata Schiffn.

Syn. — *Jungermannia quinquedentata* W. et M. — *Jungermannia barbata E. quinquedentata* Nees. — *Jungermannia Lyoni* Tayl.

Plante assez robuste (10 à 50 mm.) formant des touffes d'un *vert foncé* passant habituellement au *jaune sale*. Tige *couchée*, plusieurs fois *bifurquée*, *étroitement fixée* au support par d'abondantes radicules hyalines. Feuilles *carrées*, tronquées *obliquement* d'arrière en avant, 3-lobées (rarement 4-lobées par l'addition d'un denticule latéral) à lobes aigus et *mucronés*. Cellules assez grandes,

à peine épaissies aux angles ; amphigastres *nuls* ou très peu développés. Involucre formé de folioles 3-5-lobées, un peu cohérentes à base ; périanthe *obové-oblong*, *fortement plissé* dans toute sa longueur ; pédicelle long de 5-6 mm ; capsule oblongue ; spores brunes. Dioïque ; inflorescence mâle formant des gros châtons au sommet des tiges. Fructifie en mars-avril.

Au milieu des mousses sur la terre, les rochers, les troncs pourris, dans les endroits humides et ombragés. Evite les sols calcaires. — ACt. — A. — *Souvent fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Neuville-sur-Meuse, Tour-Malherbe, Ahin, Petit-Modave, Sandron, Courvoie (Mans. et Clerb.), Samson (Massart), Bioul, bois de Dave (Mans. et Péters.), Anhée, Fond d'Asche, Tailfer, (Mans.), Angre (Boulay.), Tillesse (Wathelet). **R. ard.** — Spa (Cardot), Hertogenwald (El. March.), Baraque-Michel (Lib. Slad.), vallée de la Lienne, Stavelot, Xhierformont (Mans. et Slad.), Parfondbois (Solwaster) (Slad.), Ensival (Halin). Houffalize (El. March.), Vieilsalm, Libin, Hatrival, Grupont (Card.), Villance, Maissin (Dolisy), Bouillon (Del.), Straimont (Verheg.).

La distinction entre le *J. quinquedentata* et le *J. Lyoni* Tayl, qui se base sur le fait d'avoir le bord postérieur de la feuille plus long que l'antérieur (*J. Lyoni*) ou les deux bords de la feuille égaux (*J. quinque dentata*) ne peut être maintenue, attendu qu'on rencontre fréquemment des tiges munies de feuilles se rapportant aux deux prétendues espèces.

LXXII. L. Floerkei Schiffn.

Syn. — *Jungermannia Floerkei* W. et M. — *Jungermannia barbata b. Floerkei* Nees.

Plante assez robuste (20-40 mm.) formant des touffes souvent étendues et colorées en *vert foncé*. Tige diversement ascendante, simple ou 2-3-furquée, garnie de radicules peu abondantes. Feuilles *obovées*, *ou carrées-obovées*, 3-5-*lobées*, à lobes aigus ou obtus, mais *jamais mucronés*,

garnies vers la base du bord ventral de 1-2 cils en lanières fines ; étalées ou imbriquées, dressées ou infléchies. Cellules assez grandes, sans épaississements notables aux angles ; amphigastres *grands*, *nombreux* profondément *bifides*, lobulés, longuement *lancéolés-subulés*, diversement *laciniés*, *ciliés* surtout vers la base. Involucre, périanthe et capsule comme dans le *L. quinquedentata*. Dioïque. Fructifie au printemps.

Sur la terre qui recouvre les rochers siliceux, plus rarement sur les pierres dans les ruisselets des tourbières. — AI. — AA. — *Très rarement fertile.*

R. moy. — *Z. calc.* Tour-Malherbe, bois Sandron (Mans. et Clerb.). **R. ard.** — Hockay (Del.), Solwaster, Baraque-Michel (Slad.), Louette St-Pierre, Willerzie (Grav.), Villance, Maissin, Bouillon (Dolisy).

Dans les endroits secs, les tiges sont ascendantes, grêles, flexueuses, raides, décolorées à l'intérieur ; les feuilles obovées, 3-lobées, dressées, imbriquées ; les amphigastres nombreux et très développés. C'est la variété *densifolia* Nees, observée chez nous à la Baraque-Michel (Slad.). Au bord des fossés, dans les tourbières, les tiges sont moins raides, plus habituellement déprimées ; les feuilles carrées-obovées, 3-5-lobées, moins denses, très étalées, légèrement infléchies aux bords ; les amphigastres sont moins développés et moins nombreux. C'est la variété *squarrosa* Nees, observée à Solwaster (Slad.) et à la Baraque de Fraiture (Mans. et Slad.).

Quant au *L. lycopodioides* Cogn., il est à rayer de notre flore. Ce qui a été indiqué sous ce nom appartient au *L. Ftoerkei*.

73. L. Dicksoni Hook. (N. Boul.)

Syn. — *Jungermannia Dicksoni* Hook. — *Diplophyllum Dicksoni* Dmrt. — *Jungermannia ovata* Dicks.

Tige *couchée*, flexueuse, ascendante par le sommet, *radicante*, garnies de radicules hyalines assez *peu nombreuses*, *simple* ou émettant de la base des pousses *grêles*, long. 10 à 20 mm. ; plante vivant enlacée au

milieu des mousses ou formant des touffes *peu étendues*, d'un vert *pâle*. Feuilles insérées transversalement, *ascendantes, largement ovales 2-lobées* jusqu'au delà du milieu, à demi condupliquées ; sinus *aigu* ou obtus ; lobes aigus ou même *acuminés, inégaux*, entiers ; le postérieure *ovale-oblong*, le dorsal *lancéolé*, notablement *plus petit*, dressé-étalé ; longueur à peine 1 mm. ; cellules *grandes anguleuses*, presque carrées, à parois fermes, mais *assez minces*, très légèrement épaissies aux angles. Fol. involucr. *peu distinctes*, les externes *sinuolées* vers le sommet les supérieures *dentées*, parfois *vivement* ; périanthe dépassant longuement l'involucre, *ovale-oblong, fortement plissé* presque dès la base. plis inégaux, nombreux (7-8) ; orifice presque tronqué, lobulé, lobules *irrégulièrement laciniés frangés* ; pédicelle court ; capsule subglobuleuse. Dioïque. Fructifie au premier printemps.

Sur les rochers ombragés.

R. ard. — Rochers de l'Eau rouge (Lib.) (n'a pas été revue depuis).

74. L. minuta (Cr.) Schiffn.

Syn. — *Jungermannia minuta* Crantz *ex* Dicks. — *Diplophyllum minutum* Dmrt. *Sphenolobus minutus* Steph.

Tige *grêle* et courte (1-10 mm.) ou plus allongée (30-40 mm.) garnies à la base *seulement* de radicules *rares* et courtes, dressée au milieu des touffes de mousses, décombante à l'état libre et *redressée* par le sommet, *simple*, bifurquée ou garnie d'innovations fasciculées (3-5) ; plantes croissant mêlée à des mousses ou à d'autres hépatiques. Feuilles *raides*, à peine hygroscopiques, peu denses, presque uniformes, très étalées de part et d'autre de la tige sensiblement *dans un même plan*, concaves

en gouttière de forme générale largement ovale, dilatées *subauriculées* par le bord ventral, 2 *lobées* du tiers au milieu ; sinus *aigu* ; lobe postérieur ovale, obtus, aigu ou apiculé, concave ; lobe dorsal notablement *plus petit*, subtriangulaire, *lâchement dressé* et un peu connivent vers le lobe ventral ; le contour du reste, toujours entiers ou simplement ondulé ; long. 1/2-3/4 mm.) ; cellules *arrondies* subanguleuses, alignées, à parois jaunes *très épaisses* en sorte que les cellules paraissent *distantes*. Fol. involucr. dressées, lâchement imbriquées, les deux externes un peu plus élargies que les caulin., à sinus étroit, les lobes ovales mucronés ; l'interne notablement plus large encore, 3-lobées, lobes mucronés-acuminés, presque entiers ou garnis de quelques petites dents ; le lobe ventral semble correspondre à un amphigastre ; il porte le long du bord 2-3 dents ; périanthe dépassant l'involucre de toute la moitié supérieure, oblong-subcylindrique, ou *légèrement obové*, obtus, fortement *plissé* dès le milieu (5-6 plis) ; orifice *lobulé frangé* ou longuement *cilié* ; archégones nombreux, 15-26. Dioïque.

Dans les touffes de mousses ou de sphaignes qui garnissent le anfractuosités des rochers ou recouvrent les blocs entassés dans les forêts.

R. moy. — Bois d'Angre (Loch). **R. ard.** — Bouillon, Frahan (Del.), Neufchâteau, Petit Voir (Verheg.), environ de Laroche (El. March.), environ de Verviers (Lej.), Halloux (Roem.), Willerzie (Grav.), Hockai (Slad.).

75. L. exsecta (Schmid.) Dum.

Syn. — *Jungermannia exsecta* Smid. — *Sphenolobus exsectus* Steph.

Tige *couchée*, garnie de radicules hyalines, simple ou rameuse, flexueuse, plus ou moins redressée par le

sommet ; long 5-15 mm. ; plante ne formant que de très petits groupes, ou des gazonnements *peu étendus*, d'un vert *pâle*, brunissant à la lumière. Feuilles *rapprochées*, insérées presque transversalement, *serrées* près de la tige et à demi embrassantes par la base, *puis étalées ascendantes*, ovales-oblongues, *très inégalement* 2-lobées ; dans les feuilles moyennes plus vigoureuses, du milieu au 2/3 du bord dorsal, se détache un 3e lobule lancéolé ou ovale-triangulaire, *aigu ou acuminé*, plus ou moins ascendant, relié au reste de la feuille par un sinus *obtus* lorsqu'elle est étalée ; lobe postérieur *beaucoup plus grand*, *entier*, ovale, obtus, apiculé ou sinuolé sur les f. infér. ou les pousses grêles, émarginé, bidenté ou 2-lobulé sur les feuilles moyennes et supér. des tiges bien développées, ces lobules petits aigus ; long. des f. moyennes 1-1 1/2, larg. 3/4-1 mm. ; cellules *petites anguleuses* vers le sommet, *subarrondies* jusque vers le milieu, plus ou moins *allongées* vers la base, à parois *souvent épaisses*, les marginales ordinairement allongées en travers ; propagules en paquets rougeâtres vus à la loupe ; isolés et au microscope, ils sont *jaunes*, *petits*, *elliptiques*, *cloisonnés* en travers, *lisses*. Fol. involucr. lâchement dressées, du reste peu distinctes des feuilles supér. ; périanthe oblong-subcylindrique, atténué à la base, plissé vers le sommet, 2 plis principaux avec plis moindres assez nombreux, orifice *lobulé*, lobules longuement ciliés, cils inégaux, les plus longs formés d'une série de cellules allant jusqu'à 10 ; long. du périanthe 2-2 1/2, diam. 3/4-1 mm. Dioïque.

Sur la terre des terrains siliceux en pente dans les forêts, au bord des chemins creux, au milieu des mousses dans les anfractuosités des rochers, à la base des troncs d'arbres.

R. sept. — *Z. camp.* Calmpthout (V. d. Broek). **R. ard.** — Corbion, Stembert (Del.), Orchimont (Grav), Gedinne (Grav. et Gel.). — **R. moy.** — Samson (Mass.), Stambruges (Loch.).

LXXVI. L. exsectaeformis (Breidl). N. Boul.

Syn. — *Jungermannia exsectaeformis* Breidl. — *Sphenolobus exsectiformis* Steph. — *Diplophyllum exsectiforme* Warnst.

Race notable ou sous-espèce du précédent, développée sur un support plus frais, plus riche en matières organiniques. Diffère par les proportions plus grandes, presque double de toutes les parties et surtout par la forme des propagules. Ceux-ci, des plus distincts sont anguleux, polyèdriques, subtriangulaires, atténués vers leur dernier point d'attache, du reste cloisonné en travers. N'a pas été trouvé fertile, du moins à l'état de maturité de la capsule.

Dans les mêmes stations, mais de préférence sur l'humus, la tourbe humides.

R. ard. — Wislez-Theux (Cornet)

Quand on prend comme termes de comparaison les formes extrêmes, les différences paraissent très saillantes et suffisent amplement pour distinguer les deux espèces ; mais à la suite d'une étude plus détaillée, les formes de transition se multiplient et les premières différences s'atténuent de plus en plus. Les cellules plus petites dans le *L. exsectaeformis*, présentent une différence, sous ce rapport, des plus constantes, mais avec de nombreuses variations de part et d'autre; les parois, dans les deux formes, sont épaisses ou relativement minces, et par suite les cellules apparaissent plus arrondies ou plus anguleuses ; elles m'ont paru, en général, plus allongées dès le milieu jusqu'à la base, dans le *L. exsectaeformis*, que dans le *L. exsecta*. Quant aux propagules, on les voit s'allonger et s'atténuer vers une extrémité de façon à devenir plus ou moins piriformes dans le *L. exsecta* ; de même dans le *L. exsectaeformis*, les formes s'arrondissent pour se rapprocher à divers degrés de

l'autre espèce. Nees avait déjà remarqué la variabilité de ce groupe, lorsqu'il disait du *J. exsecta : varietates vel nullae omnino vel innumerae adnotendae essent* (*E. Leb.* 1, p. 247) ; la distinction du *L. exsectaeformis* Breidl est intéressante, mais, à mon sens, il n'en faut pas exagérer la portée et je m'en réfère très volontiers à cette observation de M. Hétier qui, des premiers, a saisi la distinction des deux formes principales :

« Les deux plantes sont l'une et l'autre très variables, même dans le tissus, et je n'ai pas voulu élever cette plante au rang d'espèce comme j'en avais d'abord l'intention. »

Cfr. *Jungermannia exsecta* Schm. et J. *exsectaeformis* Breidl par M. G. Dismier, en Bull. Soc. bot. de Fr. 1902, p. 204-209 ; on trouvera dans cet article très documenté un grand nombre de renseignements que je n'ai pu reproduire ici ; Douin, *Rev. bryol.*, 1903, 1. p. 10.

Note : La mort n'ayant pas permis à l'auteur d'achever le genre *Lophozia*, nous avons repris la description des espèces, *L. Dicksoni*, *minuta*, *exsecta*, *exsectaeformis* dans la *Flore des Hépatiques de France de l'abbé Boulay*. La dispersion est celle donnée par le *Prodrome de la Belge de MM. Th. Durand et E. De Wildeman*, en y ajoutant quelques indications fournies par les collections du Jardin Botanique de l'Etat et l'herbier personnel de l'auteur (Sladden).

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES.

Les numéros entre crochets indiquent la pagination du tiré à part.

Ancura latifrons *Lind.* . . . . . XLII, 93 [52]
— multifida *Dmrt* . . . . . XLII, 90 [49]
— palmata *Dmrt.* . . . . . XLII, 93 [52]
— pinguis *Dmrt* . . . . . XLII, 88 [47]
— sinuata *Dmrt.* . . . . . XLII, 92 [51]
Anthoceros Husnoti *Steph.* . . . . . XLII, 53 [12]
— laevis *L.* . . . . . XLII, 53 [12]
— punctatus *L.* . . . . . XLII, 51 [10]
Aplozia amplexicaulis *Dmrt* . . . . . XLV, 55 [97]
— autumnalis *DC.* . . . . . XLV, 52 [94]
— caespititia (*Lind.*) *Dmrt* . . . . . XLV, 54 [96]
— cordifolia *Dmrt.* . . . . . XLV, 56 [98]
— lurida *Dmrt.* . . . . . XLV, 51 [93]
— pumila (*With.*) *Dmrt* . . . . . XLV, 49 [91]
— riparia (*Tayl.*) *Dmrt.* . . . . . XLV, 54 [96]
— sphaerocarpa (*Hook.*) *Dmrt* . . . . . XLV, 50 [92]
— subapicalis *Dmrt.* . . . . . XLV, 53 [95]
Blasia pusilla *L.* . . . . . XLII, 103 [62]
Colcochila anomala *Dmrt* . . . . . XLV, 47 [89]
Dilaena Lyellii *Dmrt.* . . . . . XLII, 105 [64]
Fegatella conica *Cord.* . . . . . XLII, 73 [32]
Fossombronia angulosa *Radd* . . . . . XLII, 107 [66]
— caespitiformis *De Not* . . . . . XLII, 110 [69]
— Dumortieri *Lind.* . . . . . XLII, 108 [67]
— pusilla (*Dill.*) *Dmrt.* . . . . . XLII, 110 [69]
— Wondraczekii (*Cord.*) *Dmrt.* . . XLII, 109 [68]
Haplomitrium Hookeri (*Sm.*) *Nees.* . . . . . XLII, 111 [70]
Liochlaena lanceolata *Nees* . . . . . XLV, 57 [99]

Lophozia alpestris (*Schleich.*) *Dmrt*	XLV,	67	[109]
— bicrenata *Dmrt*	XLV,	64	[106]
— capitata (*Hook.*) *Boul.*	XLV,	63	[105]
— Dicksoni (*Hook.*) *Boul.*	XLV,	75	[117]
— exsecta (*Schmid.*) *Dmrt*	XLV,	77	[114]
— exsectaeformis *Breidl*	XLV,	79	[121]
— Floerkei *Schiffn*	XLV,	74	[116]
— gracilis (*Schleich.*) *Steph.*	XLV,	72	[114]
— Hornschuchiana (*Nees*) *Schiffn* . . .	XLV,	62	[104]
— incisa *Dmrt.*	XLV,	68	[110]
— Kunzeana (*Hueb.*) *Schiffn.*	XLV,	70	[112]
— minuta (*Cr.*) *Schiffn*	XLV,	76	[118]
— Muelleri (*Nees*) *Dmrt*	XLV,	60	[102]
— obtusa (*Lind.*) *Evans*	XLV,	62	[104]
— polita (*Nees*) *Boul.*	XLV,	69	[111]
— quinquedentata *Schiff*	XLV,	73	[115]
— Schreberi (*Nees*) *Boul.*	XLV,	71	[113]
— ventricosa *Dmrt.*	XLV,	65	[107]
Lunularia cruciata (*L.*) *Dmrt.*	XLII,	75	[34]
Marchantia polymorpha *L.*	XLII,	78	[37]
Marsupella aquatica *Schiff*	XLV,	33	[75]
— emarginata *Dmrt.*	XLV,	31	[73]
— Funkii *Dmrt*	XLV,	35	[77]
— sphacelata *Dmrt*	XLV,	34	[76]
Mesophylla crenulata (*Sw.*) *Corb.*	XLV,	45	[87]
— compressa *Dmrt*	XLV,	38	[80]
— hyalina (*Lyell.*) *Corb.*	XLV,	44	[86]
— minor (*Nees*) *Corb.*	XLV,	41	[83]
— obovata (*Nees*) *Corb.*	XLV,	42	[84]
— scalaris *Dmrt*	XLV,	39	[31]
Metzgeria conjugata *Lind.*	XLII,	97	[56]
— furcata *Dmrt*	VLII,	95	[54]
— pubescens *Radd*	XLII,	98	[57]
Pellia epiphylla *Cord*	XLII,	100	[59]
— Fabroniana *Radd*	XLII,	101	[60]
— Neesiana *Limp*	XLII,	102	[61]
Preissia commutata *Nees.*	XLII,	76	[35]

Reboulia hemisphaerica *Radd* . . . . . XLII, 70 [29]
Riccia bifurca *Hoffm* . . . . . XLII, 61 [20]
— ciliata *Hoffm.* . . . . . XLII, 61 [20]
— crystallina *L.* . . . . . XLII, 64 [23]
— fluitans *L* . . . . . XLII, 62 [21]
— glauca *L* . . . . . XLII, 58 [17]
— Huebeneriana *Lind.* . . . . . XLII, 64 [23]
— natans *L* . . . . . XLII, 65 [24]
— sorocarpa *Bisch* . . . . . XLII, 60 [19]
Sphaerocarpus terrestris *Sm.* . . . . . XLII, 85 [44]
Targionia hypophylla *L* . . . . . XLII, 68 [27]

NOTE

SUR

L'IMPLANTATION ET LA POLLINATION

DU

GUI (VISCUM ALBUM) en Flandre

par **FÉLIX PLATEAU**

Professeur à l'Université de Gand.

Le Gui a déjà une bien longue bibliographie et, cependant, comme le prouvera, je l'espère, le modeste travail ci-dessous, un naturaliste habitué à l'observation des plantes et des animaux vivants peut encore ajouter quelque chose à nos connaissances sur cette Loranthacée intéressante.

A — Dispersion du Gui.

On sait que notre regretté confrère, Emile Laurent, a publié plusieurs notices sur la dispersion du *Viscum album* en Belgique (1).

A la suite d'une longue enquête effectuée avec l'aide

(1) *Influence de la nature du sol sur la dispersion du Gui* (*Viscum album*). (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, t. XXIX, 1890).

— *Essais relatifs à la dispersion du Gui en Belgique* (ibid., t. XXXVIII, 1899).

— *De l'influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique*. (Bulletin de l'Agriculture, Bruxelles 1901).

de nombreux collaborateurs et après de multiples essais d'implantation faits, sur ses indications, depuis 1897, en divers points du pays, Laurent arriva à cette conclusion que le facteur principal dans la distribution géographique du Gui sur le territoire belge est la nature chimique du sol au sein duquel les arbres porte-Gui plongent leurs racines.

Le Gui ne s'observerait que là où le sol est suffisamment calcaire, c'est-à-dire contient au moins 1 p. 1000 de carbonate de calcium. Il expliquait ainsi pourquoi le parasite manque d'une part à peu près complètement dans la basse Belgique (zone campinienne recouverte de sables quaternaires et zone des Flandres à limon polderien) et est, d'autre part, fort rare dans la région ardennaise à terrains généralement siliceux.

Laurent n'attribuait, dans cette distribution géographique du Gui, que peu d'importance au rôle de certains oiseaux, tels que la Grive Draine ; je reviendrai plus loin sur ce point spécial.

En ce qui concerne la limite septentrionale du Gui dans notre pays, il convient de rappeler les résultats très nets de l'enquête menée par l'auteur (1). Cette limite part d'Angreau et Angre, passe par Péruwelz, Mont St-Aubert (Mont de la Trinité), Anvaing, *Etichove*, *Denderwindeke*, Opwyck, Neder-over-Heembeek, Cortenberg, Rillaer, Loxbergen, Alken, Beverst et Leuth. On remarquera, comme l'indiquent les deux noms soulignés d'Etichove et de Denderwindeke, qu'elle n'entame que l'extrême sud de la Flandre orientale dans les environs de Renaix et de Grammont.

(1) Voir la carte II annexée au travail de Laurent publié dans le Bulletin de l'Agriculture en 1901.

Laurent s'exprime du reste ainsi : « Il ne paraît pas exister de Gui à l'état spontané au nord de la limite que nous venons de tracer. Ce parasite fait donc défaut dans toute la Flandre occidentale, dans presque toute la Flandre orientale, dans la province d'Anvers et dans la Campine limbourgeoise. En d'autres termes, il n'y en a pas de trace dans la région septentrionale constituée par des dépots siliceux le plus souvent très pauvres en calcaire » (1).

Les tentatives d'implantation effectuées sur des arbres croissant dans les sables de la région septentrionale précitée semblent toutes avoir été infructueuses (2) ; Ch. Van Geert seul a réussi, il y a vingt-cinq-ans, à cultiver le Gui sur l'Aubépine (à l'exclusion des autres essences) à Calmpthout (Campine anversoise), résultat que Laurent attribue à ce fait que l'Aubépine aurait la propriété d'extraire du terrain une plus forte proportion de sels calcaires que d'autres végétaux (3).

Je n'ai aucun motif pour suspecter la compétence de ceux qui ont fait les essais d'implantation et j'aime à croire qu'ils ont opéré suivant toutes les règles, mais comme j'ai obtenu à Gand, en pleine Flandre, un certain nombre de réussites positives, j'estime que cette particularité vaut la peine d'être signalée

J'ai employé deux procédés : la greffe et le semis.

§ 1. Greffe.

Autant que je puis en juger par les publications sur le Gui que j'ai consultées, personne, avant moi, n'a eu

(1) *De l'influence du sol*, etc. Op. cit. (Bulletin de l'Agriculture 1901) page 12.

(2) Ibid. page 40.

(3) Ilid. pages 40 et 41.

l'idée assez simple de tenter de greffer directement le *Viscum album*.

Lorsque je fis cette expérience, j'étais mu par une tout autre préoccupation que celle de poursuivre des recherches sur la dispersion. Désireux d'étendre autant que possible mes observations sur l'attraction des insectes par des fleurs odorantes vertes ou verdâtres et dépourvues, par conséquent, de couleurs contrastant avec celles du feuillage, sachant de plus que dans ce genre de travaux, je ne pouvais guère compter que sur mes efforts personnels, j'introduisais graduellement, dans mon jardin, les plantes offrant des fleurs de cette nature.

J'achetai donc, à la fin de décembre 1897, dans un magasin de fleurs naturelles, une de ces branches de Gui qu'on vend à cette saison pour décorer les appartements lors des fêtes de Noël. La branche garnie de ses baies était nettement et exclusivement femelle. J'en détachai un rameau portant, si mes souvenirs sont fidèles, de huit à dix feuilles et je le greffai sur un de mes pommiers.

Les détails concernant cette opération pouvant être utiles à ceux qui voudraient répéter l'essai, je les énumère ci-dessous :

La branche sur laquelle la greffe fut implantée est une vieille branche ayant au moins dix ans d'âge et mesurant, à l endroit choisi distant du tronc de 50 centimètres, un peu plus de 4 centimètres de diamètre.

J'effectuai ce que l'on appelle la greffe oblique ; c'est-à-dire qu'à l'aide d'un couteau bien affilé je fis obliquement une fente d'environ 3 centimètres de profondeur intéressant l écorce et l'aubier et que j'y introduisis la base de mon rameau de Gui taillée en biseau. Les lèvres de la fente furent rapprochées autant que possible au moyen

d'une ligature de fil de chanvre à tours serrés et le tout fut recouvert d'une couche de mastic à greffer.

Les premiers résultats de l'opération furent *en apparence* décourageants : la partie extérieure du greffon se dessécha graduellement et finit par être emportée par les rafales d'hiver, puis au printemps suivant de 1898 apparut un champignon (*polyporus*) à l'endroit de la blessure, preuve évidente que j'avais involontairement introduit quelques spores. J'enlevai le cryptogame, considérai naturellement mon expérience comme manquée et ne m'en préoccupai plus.

Je me trompais heureusement du tout au tout. En effet, quelle ne fut pas mon agréable surprise en constatant par hasard, au commencement de l'été de 1899, à la place exacte de la greffe facilement reconnaissable à sa ligature couverte de mastic, la présence d'une jolie plante de Gui bifurquée et portant de petites feuilles.

Cette plante greffée prospéra si bien qu'elle est devenue aujourd'hui, en dix ans, une magnifique touffe mesurant 75 centimètres de diamètre, comprenant quatre fortes branches mères et une multitude de rameaux à fleurs et à fruits.

Elle offrit un certain nombre de particularités qui la distinguent des résultats ordinaires du semis.

1° La branche support n'a jamais présenté l'excroissance en forme de tumeur noirâtre que déterminent toujours les suçoirs émis par la radicule d'une graine de *Viscum*. On n'y observe, dans la région de la greffe qu'une augmentation assez sensible de diamètre.

2° La croissance du greffon fut manifestement un peu plus rapide que celle de plantes semées.

3° Lorsqu'en 1905 j'y vis des fleurs pour la première

fois, celles-ci étaient toutes exclusivement mâles, bien qu'ainsi que je l'ai dit plus haut, le rameau greffé fut nettement femelle.

4° Ce n'est qu'en 1906, soit pendant le printemps de la neuvième année que j'observai, sur une partie des rameaux, des fleurs femelles.

5° Actuellement et tandis que les semis ne fournissent dans le règle que des plantes unisexuées, ma greffe porte à la fois des rameaux mâles et des rameaux femelles ; mais toujours les fleurs mâles s'épanouissent au moins huit à dix jours avant les femelles.

Cette expérience soigneusement suivie prouve que la greffe est un moyen sur et facile d'implanter le Gui sur le pommier. Le procédé peut rendre des services, par exemple dans les jardins botaniques où l'on désire faire figurer des échantillons.

Elle montre aussi que la culture du Gui est possible en pleine Flandre.

A cela on m'objectera tout de suite que la greffe est un moyen essentiellement artificiel et nous apprenant peu de chose sur la dissémination du *Viscum*.

Le paragraphe suivant montrera que des semis réussissent aussi dans la même région géographique.

§ 2. Semis.

Emile Laurent ayant été informé, par une lettre que je lui écrivis, de l'intérêt que je prenais à la question du Gui, m'envoya le 5 avril 1901 une provision de baies accompagnée de la circulaire imprimée qu'il adressait à tous ceux qui voulaient tenter l'implantation.

J'effectuai, le 7, trente semis sur rameaux d'un an comme on le recommande. Vingt sur pommiers et dix sur poiriers.

Aucun des essais sur poiriers ne donna de résultats ; mais, d'autre part, quatre des semis sur pommiers fournirent des plantes de Gui. Malheureusement l'hiver de 1906-1907 ayant été assez rigoureux, deux de ces plantes, quoique déjà bien développées et âgées de six ans, se desséchèrent au printemps de 1907.

Il m'en reste donc encore deux touffes bien vigoureuses; l'une portée par le même pommier sur lequel est implantée la greffe est exclusivement femelle, comprend trois branches mères, mesure 45 centimètres de diamètre et porte, au moment où j'écris ces lignes, 54 baies. L'autre sur un pommier situé à près de trente mètres de distance du précédent est exclusivement mâle, compte deux branches mères et a un diamètre de 35 centimètres.

Ce résultat démonstratif prouve donc que la propagation du Gui par semis est possible en Flandre, au moins dans une certaine région des environs de Gand.

Voyons, à ce sujet, si l'on peut attribuer mes réussites à la composition du sol.

§ 3. Nature du terrain.

Je me suis assuré depuis longtemps que les pommiers sur lesquels les semis de Gui ont pris n'ont pas été plantés, ainsi qu'on le fait parfois intentionnellement, dans un sol artificiel mélangé de graviers calcaires provenant de démolition. Mais le terrain sur lequel est situé mon jardin occupant le versant sud de la colline de Gand (Mont Blandin ou Mont Saint-Pierre) est composé de sables éocènes où l'on rencontre quelques restes de coquilles fossiles et assez fréquemment des dents de

Lamna (1) ; il renferme donc une assez forte proportion de carbonate de chaux et est comparable au sol des environs de Bruxelles où le Gui a été constaté (2).

Ainsi se vérifie en partie l'hypothèse de Laurent suivant laquelle la dispersion du Gui serait liée à la richesse du sol en calcaire.

Cependant la question n'est pas entièrement résolue de cette façon. En effet, il y a lieu de se demander pourquoi mes observations sont isolées et ont un caractère exceptionnel, pourquoi la présence du Gui n'a jamais été signalée dans les petits vergers des nombreux jardins de maraîchers qui existaient il y a quatre ou cinq ans (3) ou qui existent encore aujourd'hui autour de chez moi ?

Ce n'est pas cependant qu'il manquât de botanistes compétents installés sur les lieux mêmes. Ainsi j'ai eu longtemps comme voisin immédiat — nos jardins n'étant séparés que par un mur mitoyen —, feu notre confrère Hyacinthe Van der Haegen qui herborisa et forma un herbier ; à dix minutes de mon domicile est située la propriété habitée par mon ami et collègue J. Mac Leod, professeur à l'Université et directeur du Jardin bota-

---

(1) D'après Michel Mourlon (*Géologie de la Belgique*, tome I, page 241. Bruxelles 1880) la colline de Gand comprenait, avant les remaniements : 1° de l'éocène supérieur wemmelien, 2° de l'éocène moyen laekenien. Ces couches superficielles ont été complètement bouleversées, d'abord par la construction de la citadelle, puis, plus récemment par le nivellement des bastions de celle-ci.

(2) Laurent. *De l'influence du sol*, etc., op. cit. (Bulletin de l'Agriculture 1901, page 16).

(3) Beaucoup de ces petites exploitations ont été détruites, il y a peu de temps, pour le tracé de nouveaux boulevards et la création d'une gare de chemin de fer.

nique pour lequel la flore des Flandres n'a plus de secrets. Ni l'un ni l'autre ne m'ont jamais parlé de l'existence du Gui à Gand.

Il y a plus : la colline de Gand n'est pas, dans la Flandre orientale, le seul point où affleurent des dépôts éocènes calcareux dans lesquels les arbres puissent puiser du carbonate de calcium en abondance ; je rappellerai le dépôt fossilifère bien connu d'Aeltre (éocène inférieur paniselien), le long de la voie ferrée de Gand à Bruges, puis Baeleghem (éocène supérieur wemmelien) à quinze kilomètres de Gand (1) où l'on a dans ces dernières années rouvert de vieilles carrières afin d'en extraire des pierres pour la restauration de nos monuments anciens.

Pour quels motifs donc, le sol ayant une composition favorable, le Gui ne s'observe-t-il pas à l'état spontané dans ses localités ?

La réponse à cette question est absolument banale : le Gui doit être semé et les semeurs naturels sont *certains oiseaux déterminés*.

§ 4. Rôle des Oiseaux.

On cite comme recherchant les baies de Gui : la Grive Draine (*Turdus viscivorus*), la Grive Litorne (*T. pilaris*), le Merle (*T. merula*), le Loriot (*Oriolus galbula*), le Ramier (*Columba palumbus*) et le Choucas (*Corvus monedula*).

« Ce végétal, dit Emile Laurent, ne peut donc exister que dans les régions habitées par ces espèces d'oiseaux,

1) Mourlon, *Géologie de la Belgique*, op. cit., pages 218 et 239.

surtout par les trois premiers » (1) ; mais il convient de serrer le sujet de plus près.

Le Choucas et le Ramier ne sont baccivores qu'exceptionnellement. Le Loriot n'arrive dans notre pays qu'à la fin d'avril ou au commencement de mai et émigre vers la fin d'août ou dans les premiers jours de septembre (2) par conséquent, lors de son arrivée, les touffes de Gui ont très vraisemblablement été déjà dépouillées de leurs fruits par d'autres espèces.

Le Merle aussi doit probablement être supprimé de la liste et, ici, je puis parler en connaissance de cause.

Mon jardin est habité par des Merles qui y nichent à peu près régulièrement chaque année. Pendant l'hiver très froid et très long de 1907-1908, alors que le sol gelé ne leur permettait plus la capture de lombrics et d'insectes, ces pauvres animaux poussés par la faim fouillaient partout, retournaient tous les amas de feuilles mortes, exploraient les fentes, les crevasses, et même venaient disputer les miettes de pain aux moineaux, en un mot se livraient à la recherche incessante d'un peu de nourriture.

Or, malgré la famine et bien qu'ils prouvassent par la présence de leurs nombreuses déjections qu'ils se posaient fréquemment sur mes pommiers porte-Gui, ils ne touchèrent à aucune des baies de *Viscum* au nombre de 96 et dont à la date du 26 avril, pas une seule ne manquait. C'est bien la démonstration que le Merle ne mange pas volontiers les fruits du Gui (3).

---

(1) Laurent *De l'influence de sol, etc.*, op. cit. (Bulletin de l'Agriculture 1901) page 44.

(2) Dubois. *Faune illustrée des vertebrés de la Belgique, Oiseaux*, t. I, page 244, Bruxelles 1887.

(3) Afin d'être scrupuleusement exact, je tiens à dire que le 1er mai,

La Grive Litorne recherche surtout les baies de genévrier et de sorbier, de sorte qu'en fin de compte il ne reste à se préoccuper que du rôle, nettement démontré cette fois, de la Grive Draine dans la dissémination du parasite.

Ses noms dans différentes langues, *Turdus viscivorus*, Mistel-Drossel en allemand, Missel-Thrush en anglais, etc. indiquent, comme on l'a souvent répété, que sa nourriture hivernale préférée est connue depuis très longtemps.

J. A. Naumann représente la Grive Draine sur la planche 66 du deuxième volume de son bel ouvrage à côté d'un arbuste portant, comme parasite, une touffe de Gui garnie de ses baies et relate ce fait reproduit depuis dans presque tous les traités d'ornithologie : « Dès qu'une Grive Draine s'est installée sur un ou sur quelques arbres porte-Gui, elle ne s'en éloigne plus guère et chasse furieusement tout autre oiseau qui essaie de s'asseoir à la même table servie. » (1).

Depuis la réussite de mes expériences d'implantation, je suis intimement convaincu que si le Gui ne s'observe pas dans nos Flandres, même dans les îlots à affleurements riches en carbonate de calcium rappelés plus haut, cela tient exclusivement à l'absence de la Grive Draine. Je puis affirmer que l'oiseau est excessivement rare dans cette région du pays. En effet, à l époque où je collection-

---

donc cinq jours plus tard, les fruits avaient disparu, soit qu'ils fussent tombés naturellement et eussent été mangés à terre par des Mollusques, soit qu'ils eussent été détachés par des Oiseaux, ce qui, serait extraordinaire puisque ces animaux les avaient dédaignés pendant tout l'hiver.

(1) Naumann, *Naturgeschichte der Vögel Deutschlands*, t. II, page 257, Leipzig 1822.

nais des oiseaux avec passion, je n'ai jamais rencontré celui-ci sur le marché de Gand (1) et il en fut à peu-près de même pour les différents conservateurs des collections d'histoire naturelle de l'Université que j'ai eu sous mes ordres pendant près de quarante ans, tous possèdant cependant les connaissances pratiques suffisantes pour reconnaître l'espèce.

Une seul fois, pendant l'hiver de 1894, un unique individu de *Turdus viscivorus* a été trouvé au marché de Gand par le conservateur alors en fonctions, feu Gustave Docker. L'échantillon fut monté pour le musée universitaire à titre de pièce intéressante au point du vue de la faune locale (2).

D'autre part, il est presque certain que partout, dans notre pays, où le Gui a été indiqué, la Draine est plus ou moins sédentaire dans le voisinage.

Ainsi le Gui est signalé en de nombreux points des environs de Bruxelles dont le sol est de composition analogue à celle des sables tertiaires calcareux de Gand (3) ; or, Alph. Dubois dit textuellement en parlant de l'oiseau : « il niche chaque année dans la forêt de Soignes près de Bruxelles » (4) et, dans une lettre qu'il a eu l'obligeance de m'écrire, cet ornithologiste m'informe que le Musée royal d'histoire natu-

(1) Je parle du marché en plein air où se vendent les animaux tués dans la Flandre orientale par des paysans, des gardes-chasse, ou des braconniers et non des magasins de comestibles qui s'approvisionnent souvent de gibier à l'étranger.

(2) Section Faune belge, n° 8767. R. E. de la collection.

(3) D'après Emile Laurent, à Nederoverheembeeck, Cortenberg, Sterrebeek, Hoeylaert, Ohain, Uccle, Rhode Ste-Genèse, Beersel, etc, etc.

(4) Dubois, *Faune illustrée des vertibrés de la Belgique, Oiseaux* t. I, p. 173, Bruxelles 1887.

relle doit posséder des nids de Draine provenant d'Auderghem.

En insistant sur la relation trop évidente entre la présence de la Grive Draine et celle du Gui, j'ai l'air d'enfoncer une porte ouverte. Je suis obligé d'insister à cause de la façon dont Emile Laurent a interprété la question.

A propos des Grives Litorne et Draine, Laurent s'exprime en effet de la façon suivante : « *Comme ces oiseaux traversent toute l'étendue de notre pays, ils n'ont pas eu d'influence sensible sur la dispersion générale du Gui en Belgique* (1). Mais on peut admettre qu'ils peuvent, par leur fréquence dans certaines localités, provoquer l'abondance des touffes de Gui, tandis que dans d'autres où ils sont moins répandus ce parasite serait plus rare..... L'influence des oiseaux est donc locale et insuffisante lorsqu'il s'agit de régions aussi étendues que l'Ardenne et la Campine » (2).

Donc, pour Laurent les oiseaux semeurs de Gui existant, à la saison favorable dans le pays entier, le *Viscum* devrait s'observer *en tous les endroits où le terrain est suffisamment chargé de carbonate de calcium.*

Cependant, on a vu, par ce que j'ai exposé, que cette interprétation est erronée, qu'il existe, dans la Flandre orientale au moins, des points où le terrain a la composition requise, où le Gui, comme le démontrent mes essais, peut prospérer et où cependant on ne l'observe pas.

La distribution géographique du Gui est donc beau-

(3) C'est moi qui souligne ce passage.

(4) Laurent. *Influence de la nature du sol, etc.*, op. cit. (Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. XXIX, p. 83, 1890).

coup plus intimement liée à la distribution géographique de la Grive Draine que notre confrère ne le supposait et là où, malgré le terrain, le Gui manque, c'est que l'oiseau fait défaut.

B. Pollination du Gui par les Insectes.

Bien que J. G. Kölreuter eut nettement montré, dès 1762, que le *Viscum album* est visité et polliné par les Insectes (1), la notion fausse que cette plante parasite appartient au groupe des anémophiles resta admise par les botanistes durant plus d'un siècle. Conception *a priori* tellement enracinée que Hermann Müller auquel on doit la plus grande partie de nos connaissances sur les relations entre les Insectes et les fleurs, n'eut pas même l'idée d'observer le Gui et le passe sous silence dans ses deux ouvrages principaux (2). Il fallut la publication du travail de E. Loew, en 1890 (3), pour porter le coup de grâce à cette vieille erreur. Loew fit remarquer que le pollen des fleurs mâles n'est pas pulvérulent, mais cohérent, que les fleurs des deux sexes sécrètent du nectar,

(1) Kölreuter, *Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen, Fortsetzung I.* Leipzig 1763 (Tout le passage dans lequel Kölreuter décrit la fécondation du Gui par les Insectes est reproduit dans : Paul Knuth, *Handbuch der Blutenbiologie*, II Band, 2 Teil, pages 363 et 364, Leipzig 1899).

(2) Müller. *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten*, Leipzig, 1873.

Müller. *Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten*, Leipzig, 1881.

(3) Loew. *Notiz über die Bestäubungseinrichtung von Viscum album.* (Bot. Centralbl. Bd. XLIII, 1890, pages 129-132).

enfin qu'elles exhalent un parfum d'une odeur agréable et très perceptible [1], toutes choses exactes, ainsi que je m'en suis assuré, et qui constituent des caractères d'entomophiles.

La longue persistance de l'erreur concernant la fécondation du Gui s'explique fort bien par ce motif qu'il faut pour observer les Insectes fécondateurs tout un concours de circonstances favorables.

En effet : 1° le végétal fleurit au mois de mars, alors qu'en Allemagne, en Belgique, dans le nord de la France, etc., la température reste presque toujours basse et que les beaux jours ensoleillés sont rares ; 2° sauf l'Abeille et la Calliphore dont il sera question plus loin, les Insectes qui s'adressent au Gui sont de petite taille et, si les touffes du parasite sont placées un peu haut, il est à peu près impossible de constater qu'elles reçoivent des visites.

Quatre conditions doivent donc être réunies : un temps doux avec peu ou pas de vent au moment de la floraison, assez de soleil pour réveiller l'activité des Insectes, une distance aussi réduite que possible entre la plante de Gui et l'observateur, enfin la possibilité, pour ce dernier, d'être présent à l'instant propice.

C'est précisément pour parer à ces difficultés que j'ai voulu introduire le Gui dans mon jardin. La touffe greffée décrite dans les pages précédentes étant placée

(1) Loew compare l'odeur des fleurs de Guy à celle des oranges, Lindman et Kirchner lui trouvent de l'analogie avec celle de la marmelade de pommes, pour moi elle rappelle celle du Réséda. L'appréciation des odeurs est, du reste, toute personnelle. Le fait capital est l'existence d'un parfum floral bien évident, surtout lorsque la plante est exposée au soleil.

sur une branche basse de façon à pouvoir l'examiner de tout près en montant sur une chaise, il m'était facile d'aller l'observer dès que le soleil dardait ne fusse que durant une demi-heure. J'ai ainsi particulièrement bien réussi en mars 1907, tandis qu'en 1908 le mauvais temps ne m'a permis que quelques observations insuffisantes.

Rappelons d'abord quels sont les Insectes dont la présence a été constatée ou même présumée par mes prédécesseurs.

Kölreuter signale des Diptères Muscides de différents genres (mancherlei Gattungen Fliegen) sans indiquer d'espèces.

Gaston Bonnier observa des Abeilles (*Apis mellifica*) sur le Gui dans le département de l'Eure en France (1).

Loew qui n'eunt pas la chance de voir des visiteurs émit l'hypothèse que ceux-ci devaient être des Hyménoptères précoces à trompe courte du genre *Andrena* (*A. albicans*, *A. tibialis*, *A. præcox*, *A. parvula*, *A. fulva*, etc.) en quoi il se trompait radicalement comme on le verra plus loin.

O. Kirchner (2) réobserva la présence de l'Abeille domestique déjà signalée par Bonnier et appelle l'attention sur ce détail que l'Abeille ne s'adresse qu'aux fleurs mâles et néglige les fleurs femelles moins odorantes, fait que j'ai pu vérifier.

Pour lui, le transport du pollen des fleurs mâles aux

---

(1) Bonnier, *Les nectaires* (Annales des sciences naturelles, Botanique. 49e année, VIe série, tome VIII, nos 1-2, page 39. Paris 1879.

(2) Kirchner *Über einige irrtümlich für windblütig gehaltene Pflanzen* (Jahrb. d. Ver. f. Vater. Naturk. Württenberg 1893, pages 96-110).

fleurs femelles se ferait exclusivement par des Diptères dont il cite les trois espèces suivantes :

Pollenia rudis Fab. abondant
Pollenia vespillo Fab. id.
Spilogaster (Aricia) duplicata Meig. plus rare.

Mes observations personnelles ont donné les résultats ci après :

1° Les 22, 25 et 26 mars 1907. Les fleurs mâles du Gui sont seules épanouies ; le temps est doux et beau.

Vu sur ces fleurs mâles :

a/ Hyménoptères.

Apis mellifica L. plusieurs individus recueillant le pollen avec avidité.

b/ Diptères assez abondants.

Hylemyia cineralla Meig.
Anthomyia (Egle) radicum L.
Calliphora erythrocephala Meig.

tous mangeant le pollen.

2° Les 27, 28 et 29 mars 1907. Les fleurs femelles étant ouvertes ; beau temps.

Vu sur les fleurs des deux sexes les Diptères suivants :

Pollenia rudis Fab. assez fréquent.
Scatopse pulicaria Löw. très fréquent.
Graphomyia maculata Scop. un exemplaire.
Anthomyia radicum L. plusieurs.
Calliphora erythrocephala Meig.
Eristalis arbustorum L. (1).

(1) La présence *d'Eristalis arbustorum* bien qu'anormale en cette saison, est certaine. Je connais l'insecte de longue date, aucun erreur n'était possible et j'ai conservé l'exemplaire à titre de document.

Outre ces Insectes, il y avait sur les fleurs de Gui d'autres Diptères réellement microscopiques qui sont restés indéterminés.

Ces observations confirment donc celles de Kirchner ; les fécondateurs attitrés du Gui sont bien des Diptères ; ils appartiennent surtout à deux genres, *Pollenia* de la famille des Muscides déjà indiqué par l'auteur cité et *Scatopse* de la famille des Bibionides représenté par le *Sc. pulicaria* plus fréquent encore que les *Pollenia* et sur lequel je crois être le premier à appeler l'attention.

Sc. pulicaria ne mesurant que 1,5 à 2 millimètres, on comprend pourquoi, malgré sa fréquence sur les fleurs de Gui, il a échappé jusqu'à présent aux observateurs.

Quelques remarques encore : à partir du 27 mars, les Abeilles ne se sont plus adressées au Gui. C'est qu'à partir de cette date, les abricotiers et les pêchers qui venaient d'épanouir leurs corolles accaparèrent complètement ces Hyménoptères.

Comme le lecteur l'aura constaté, ni Kirchner, ni moi, n'avons vu sur le *Viscum* aucune *Andrena*, malgré les prévisions de Loew.

Enfin, je ne puis terminer ce sujet sans faire ressortir combien les multiples visites d'Insectes aux fleurs *odorantes* d'un jaune verdâtre et peu visibles à distance du Gui viennent à l'appui des conclusions auxquelles je suis arrivé à la suite de mes longues recherches sur les rapports entre les Insectes et les fleurs : la fécondation des fleurs vertes ou verdâtres est aussi assurée par les Arthropodes ailés que celle des fleurs à couleurs éclatantes. La couleur importe peu à l'Insecte ; ce qu'il recherche

c'est du nectar et du pollen ; le sens qui le guide vers ces objets de sa convoitise semble être principalement l'odorat. (2)

---

(2) Voir entre autres : Plateau, *Comment les fleurs attirent les Insectes*, quatrième partie. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 3e série, t. XXXIV, nos 9-10, septembre-octobre 1897) où l'on trouvera, pages 613 à 639, une longue liste de végétaux entomophiles à fleurs vertes ou verdâtres, liste que des observations nouvelles poursuivies pendant dix ans me permettent aujourd'hui de doubler.

LES ROSES BELGES

ÉTUDE DES FORMES OBSERVÉES EN BELGIQUE

par Cl. AIGRET.

Je me suis attaché pendant ces dernières années à saisir, sur le vif, les diverses variétés de *Rosa* observées en Belgique, principalement dans la zone calcaire.

La majeure partie de ces variétés ont été constatées par Crépin ou vérifiées par Déséglise au temps où l'on se chamaillait vivement à propos de l'espèce. Actuellement, cette question a perdu de son acuité. Depuis l'adoption à peu près générale de la théorie évolutioniste, il s'est établi dans notre esprit une hiérarchie de l'espèce : Espèce primaire, Espèce secondaire, Forme, Variété.

On peut admettre au lieu de forme et de variété des espèces de 3e et de 4e ordre. C'est une simple préférence de mots !

Ce que chaque naturaliste entend par espèce est bien un groupement naturel, il est vrai, mais qu'il fait cadrer à ses préférences personnelles. Il rétrécit, il élargit ce cadre suivant les dispositions de son esprit qui le porte à réduire ou à grossir l'importance de certains faits, de certains détails !

Toutefois, le nombre presque prodigieux de prétendues

espèces du genre *Rosa* a conduit à une réaction salutaire. Aussi, actuellement, quantité de botanistes ne voient plus dans ces nombreuses microformes que de vulgaires variétés, parfois des états accidentels.

L'influence de notre célèbre rhodologue n'a pas été sans résultat dans l'arrêt de cette « pulvérisation de l'espèce » comme il l'a écrit et le répétait fréquemment. Aujourd'hui que la fièvre jordanienne est passée, on se demande, dans bien des cas, comment il a pu se faire, que l'on ait donné autant d'importance à d'aussi faibles variations. Cependant, on doit reconnaître que ces nombreuses créations avec leurs descriptions minutieuses ont fait connaître la morphologie du genre *Rosa*, dans toute son étendue et dans ses plus infimes détails. Aussi serait-il regrettable — actuellement que la lumière s'est faite assez complètement sur ce genre, du moins pour les espèces européennes — que ce travail préparatoire fût absolument perdu.

Au point de vue historique du genre, il n'est pas sans intérêt que nous connaissions ces nuances, parfois délicates ou peu précises qui ont accumulé des orages dans le ciel, bien moins serein qu'on ne le croit, des systématiciens de la précédente génération.

Les causes de la passion qui s'est emparée de certains rhodologues semblent bien avoir été — au moins au début — le manque de précision dans les diagnoses des espèces de ce genre, du grand naturaliste suédois.

Ainsi, d'après les descriptions de Linné, le *Rosa canina* a les fruits ovoïdes, non hérissés de soies; les pédoncules également non hispides et les folioles glabres sur les deux faces. Cette définition convient en effet à une grande quantité de variations vulgaires de cette espèce ; mais,

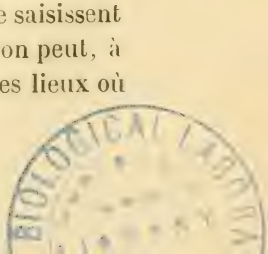
sans beaucoup de recherches, on arrive aisément à découvrir des formes de ce type qui, par un, plusieurs ou tous les caractères cités, s'écartent de cette diagnose.

La var. *dumetorum* (Thuil., 1799) s'en sépare par la pubescence bien manifeste des folioles ; la var. *globosa* (Desv., 1813), par la forme sphérique des fruits; la var. *andegavensis* (Bastard, 1809), par ses pédicelles hispides; etc. — Une fois l'attention éveillée, d'autres caractères ont été mis à contribution : dentelure simple ou double des folioles, sépales caducs ou persistants (*R. glauca* Villars, 1809), styles velus, hérissés ou glabrescents ; glandes peu odorantes sur les nervures seulement ; rameaux floraux inermes ou aiguillonnés ; etc.

L'emploi de ces nouveaux caractères a occasionné par suite des nombreuses combinaisons qu'ils permettaient, la création d'un nombre presque illimité de formes inédites auxquelles on attachait le titre spécifique.

Ce qui ne surprendra pas beaucoup, c'est que dans ces groupes à espèces affines, comme les *Rosa*, on ne peut énoncer un caractère bien tranché qui ait suffisamment de fixité pour qu'il puisse servir, à lui seul, à distinguer une espèce déterminée. C'est seulement de la réunion d'un certain nombre de caractères que l'on déduit qu'une forme appartient à cette espèce déterminée.

Toutefois, toutes les formes possibles ne sont pas également représentées, il y a des centres, des noyaux si l'on veut, qui comprennent ou réunissent des quantités plus ou moins grandes d'individus. — Parfois on rencontre des formes aberrantes qui déconcertent lorsqu'on les trouve seulement dans les herbiers, mais qui se saisissent mieux lorsqu'on les étudie sur le vif et que l'on peut, à diverses reprises, faire des recherches dans les lieux où on les a découvertes.



Il est à retenir que l'influence de la lumière, de l'ombre, de la sécheresse, de l'humidité, de la constitution du sol, de l'aridité de la roche imprime à l'individu un *facies* spécial qui se retrouve généralement chez d'autres individus de la même espèce végétant dans des conditions analogues dans des contrées assez éloignées.

Dans une région restreinte, un vallonnement, certains caractères propres à une variété donnée, sans avoir en eux-mêmes une bien grande importance, persistent parfois malgré la diversité des stations où l'on rencontre des spécimens de cette variété. C'est, en ce cas, une forme locale. — Ainsi une forme à feuilles acuminées et à fructification oblongue, par exemple, peut s'observer, dans une même localité, avec des folioles glabres, étroites et simplement dentées dans les parties arides et bien découvertes ; avec des folioles plus larges, d'un vert plus foncé doublement dentées, un peu velues sur la côte médiane à la face inférieure, dans les haies, au bord des bois ; moins régulièrement bidentées et d'une pubescence plus accusée dans un ravin boisé. — Les trois états qui viennent d'être énumérés méritent à peine dans ce cas le titre de sous-variété.

Entre les formes réellement fixées ou du moins paraissant telles et vivant dans les mêmes lieux, il se produit facilement des croisements féconds qui peuvent eux-mêmes donner naissance à de nouveaux croisements. Mais si tous ces croisements sont possibles, la fécondation des formes pures reste normalement la règle. Et l'on reconnaît bientôt, par des observations sur le vif, que l'influence du milieu a la grande part sur la production de maints états et variations instables.

Ce n'est guère que dans la nature, et dans les endroits

favorisés où les matériaux abondent, que l'on peut comprendre intimement les infinies variations qui relient des spécimens paraissant bien distincts et bien distants, à première vue ou par échantillons d'herbier. — Il est difficile, si pas impossible, de pouvoir se rendre compte de la valeur de ces nuances et d'en faire des déductions logiques par les seules lectures des meilleurs auteurs et la consultation des herbiers les mieux déterminés.

Pour comprendre la filiation des formes *belges* d'une même espèce, je pense qu'il n'est pas indispensable de l'examiner dans toutes les autres contrées de l'Europe, ce qui est difficilement réalisable pour beaucoup d'amateurs. Les formes actuellement existantes d'une même espèce *indigène* semblent, en effet, devoir dériver de formes plus anciennes qui ont vécu sur les lieux mêmes ou dans un rayon restreint. Les nombreuses transitions que l'on néglige habituellement de collectionner parce qu'elles sont trop peu caractérisées viennent selon moi, dans une certaine mesure, appuyer cette manière de voir.— Il peut donc devenir intéressant de se limiter par le territoire et de multiplier les observations dans son champ habituel d'herborisation. Dans cette région circonscrite, il sera assez aisé de faire des observations intéressantes et répétées sur l'influence provoquée par les causes externes. On verra, par exemple, dans quelles conditions les folioles du *R. canina* sont habituellement glabres et à dents simples,où elles produisent plus facilement des dents doubles et dans quels milieux la face inférieure devient le plus souvent velue ou pubescente.

*
* *

Outre les diagnoses, notes, descriptions contenues dans les bulletins de notre société, j'ai utilisé aussi le travail

très bien fait, à mon sens, sur le genre *Rosa* dans l'excellente *Flore de France*, par Rouy, tome VI.

Ce botaniste a admis en grande partie les idées de Crépin sur ce genre, ou, plus exactement, ces deux botanistes se sont rencontrés en de nombreux points.

M. Rouy a toutefois supprimé la série des *Stylosae* et a fait du *R. stylosa*, une sous-espèce du *R. canina* compris dans un sens très ample. En ce qui concerne les *Rosa* qui nous intéressent plus particulièrement, il a apporté aussi quelques modifications : il n'a pas cru devoir distinguer le *R. tomentella* comme une sous-espèce du *R. canina*. Le *R. micrantha* semble offrir pour lui, un rapprochement plus grand du *R. rubiginosa* que ne l'entendait Crépin.

En effet, le 1er est une sous-espèce du *R. viscosa* Rouy, lequel correspond aux *rubiginosae* de Crépin. — Au sujet du *R. pomifera*, il a accentué peut-être plus encore la dépendance de cette forme au type des *Villosae*.

Presque tous les rhodologues en reconnaissant que les bases de leur méthode de classement de variétés (ou espèces subordonnées) étaient artificielles, omettaient d'indiquer l'enchaînement qu'ils croyaient reconnaître dans les nombreuses formes et lusus qu'ils énuméraient ou décrivaient.

L'auteur principal de la *Flore de France* a tenté ce classement. Il n'a pas cru, et probablement avec raison, devoir créer des désignations particulières pour ces groupements, car c'était encore introduire des noms nouveaux avant que l'homogénéité de ces réunions ait été reconnue d'une manière suffisante. Une même lettre grecque est le signe de ralliement ; l'enchaînement des diverses variétés d'un même groupement est indiqué par des indices.

Tout en reconnaissant le bien fondé de l'emploi d'un enchainement naturel (ou paraissant tel), je n'ai pu néanmoins l'utiliser dans les analyses des variétés, parce qu'il présente bien plus de difficulté, dans le cas présent, que la méthode artificielle qui a été suivie. D'ailleurs, si l'on peut s'entendre pour certaines réunions, il y aura encore, pendant longtemps, me semble-t-il, des divergences de vue, puisqu'il existe, outre les hybrides et les métis, des variétés de mutation, de filiation ainsi que des variations dues presqu'exclusivement au milieu. Néanmoins certains rapprochements apparents sont signalés pour éveiller l'attention de l'amateur belge qui voudra bien suivre et poursuivre cette étude.

Pour la synonymie et les renseignements bibliographiques, je me réfère aux indications données pour ce genre au *Prodrome de la Flore belge* par MM. De Wildeman et Durand, tome III, pp. 446-465 et à la *Flore de France* par Rouy tome VI, pp. 236-431.

Pour les variétés j'ai indiqué seulement — pour éviter toute confusion — le créateur du nom donné soit comme variété, soit comme espèce. Dans ce dernier cas, le nom de l'auteur se trouve entre parenthèses.

Quelques abréviations :

Voici les plus fréquentes :

B. s. b. B. = Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique.

Rouy VI. = Rouy et Camus, *Flore de France*, tome VI.

Dur. *Prodr.* III. = De Wildeman et Durand, *Prodrome de la Flore belge*, tome III (Phanérogames par Th. Durand.)

Auteurs cités.

Ait.	Aiton.
Bast.	Bastard.
Bellk.	Bellynck.
Bor.	Boreau.
Borkh.	Borkhausen.
Crép.	F. Crépin.
D. C.	De Candolle.
Dés.	Déséglise.
Desv.	Desvaux.
Dmt.	Dumortier.
Dur.	Durand.
Franch.	Franchet.
Gren.	Grenier.
Gren. et Godr.	Grenier et Godron.
God.	Godron.
Herrm.	Herrmann.
Huds.	Hudson.
L.	Linné.
Lej.	Lejeune.
Lej. et Court.	Lejeune et Courtois, *Compendium*.
Lém.	Léman.
Lindl.	Lindley.
Pug.	Puget.
Rip.	Ripart.
Scop.	Scopoli.
Sm.	Smith.
Thuil.	Thuillier.
Wallr.	Wallroth.
Vill.	Villars.
H D.	Donckier, H.
E D.	Durand, E.
T D.	Durand, Th.
H F.	Forir, H.

Sources des principaux renseignements concernant les variétés de Rosa récoltées en Belgique.

Lejeune. — *Flore des environs de Spa*, I (1811), pp. 228-238 et II (1813), 311-316.

Lejeune. — *Revision de la Flore des environs de Spa* (1824) pp. 95-99 et 237-238.

Lejeune et Courtois. — *Compendium florae belgicae* II (1831), pp. 139-149, III (1836) p. 375.

Crépin, *Notes* II (1862) *sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique* ; *R. coronata* Crép., pp. 25-39 ; *R. arduennensis* Crép., pp. 30-35 ; *R. tomentosa* Sm., pp. 35-37 ; *R. rubiginosa* L., pp. 37-38 ; *R. micrantha* Sm., pp. 38-42.

Crépin. — *Manuel de la Flore belge*, 2e édition (1866), pp. 92-95 ; 5e édition (1884), pp. 116-118.

Bulletins de la Société royale de botanique de Belgique :

Tome V (1866), pp. 23-27. Crépin, *Rosa tomentella* et ses variétés.

Tome VI (1867), pp. 3-66. Dumortier, *Monographie des Roses de la flore belge.*

Tome VII (1868), Marchal, *Catalogue des plantes plus ou moins rares des environs de Visé* (en collaboration avec M. Hardy) *Rosa*..... (*intermedia* Crép.), p. 246 ; *R. dimorphacantha*, p. 248 ; *R. Reuteri* God. (*R. glauca* Vill.), pp. 251-257.

Tome VIII 2 (1869), pp 226-389, Crépin, *Primitiae monographiae Rosarum.* Considérations générales sur les organes, pp. 303-320 ; récoltes et préparation des échantillons de roses, pp. 320-324.

Tome XV (1876), pp. 176-405 et 491-602. Déséglise, *Catalogue raisonné des espèces du genre Rosier* (plus spécialement de France et d'Angleterre).

Tome XIX (1880), p. 34. Déséglise, Description du *R. Carioni* Dés. et Rip.

Tome XXI (1882), Crépin. Renseignements étendus sur *R. glauca* Vill., pp. 50-63 ; *R. tomentosa* Sm., pp. 84-99 ; *R. pomifera* Herrm., pp. 100-101 ; *R. mollis* Sm., pp. 105-114 ; *R. Sabini*, pp. 118-125 ; *R. rubiginosa*, pp. 134-156 ; *R. micrantha*, pp. 156-170.

Tome XXXI, 2 (1892), pp. 66-95. Crépin, *Tableau analytique des Roses européennes.*

Tome XXXV (1896), pp. 137-149. Crépin, *Les Roses des auteurs belges, Libert et Lejeune.*

De Wildeman et Durand, *Prodrome de la Flore belge.* Tome III, pp. 446-465 (mars 1901).

Rouy et Camus, *Flore de France*, tome VI (juin 1900), pp. 236-431.

ROSA L.

Calice à tube urcéolé, étranglé au sommet, s'accroissant beaucoup après la floraison, devenant charnu à la maturité, à limbe à 5 divisions entières ou pinnatipartites [1] au moins les 2 extérieures, persistantes ou plus ou moins caduques. Pétales 5, à préfloraison imbriquée-contournée. Etamines en nombre indéfini. Styles latéraux libres, agglutinés ou soudés en colonne dans leur partie supérieure. Carpelles monospermes, nombreux, libres, indéhiscents, osseux, couverts de poils raides, insérés sur les parois du tube du calice.

Arbrisseaux munis d'aiguillons. Feuilles imparipennées, à folioles dentées ou doublement dentées, à stipules adnées au pétiole. Fleurs grandes, roses ou blanches, rarement pourpres ou jaunes, solitaires, axillaires ou terminales, ou groupées en corymbes.

LES SECTIONS.

A. Styles soudés en une colonne qui égale les étamines ; disque plan ou peu conique ; sépales extérieurs entiers ou à appendices latéraux petits, rarement foliacés, réfléchis après l'anthèse, caducs ; stipules supérieures non dilatées ; tiges fréquemment sarmenteuses.

I. **Synstylae.**

B. Styles libres ou agglutinés en colonne quelque peu saillante, mais toujours beaucoup plus courte que les étamines ; tiges généralement dressées.

---

(1) Ces divisions ne sont pas également pinnatipartites : 2 sont garnies de foliolules, 2 en sont dépourvues plus ou moins complètement et la 5e n'en a que d'un côté, ce qui a donné lieu à l'énigme botanique suivante : « Nous sommes 5 frères nés au printemps, 2 ont de la barbe, 2 sont imberbes, le dernier n'a de la barbe que sur une joue ».

a) Stipules supérieures plus ou moins dilatées, à oreillettes dressées ou un peu divergentes. Inflorescence souvent pluriflore, à pédicelle primaire ordinairement muni d'une bractée à sa base.

1. Aiguillons crochus ou arqués, plus rarement droits, ord. épars; sépales extérieurs appendiculés sur les côtés, très rarement dépourvus de foliolules (appendices).

II. Caninae.

2. Aiguillons ± crochus ou arqués ou même droits et grêles, subulés ou sétacés, ou nuls. Ramuscules florifères inermes ou densément sétigères ou à aiguillons régulièrement géminés sous les feuilles; sépales entiers (1) redressés après l'anthèse, persistants jusqu'à la maturité du fruit. Rosiers très rarement subspontanés en Belgique.

† Cinnamomeae.

b) Stipules supérieures étroites, à oreillettes brusquement dilatées et très divergentes. Inflorescence toujours uniflore, à pédicelle sans bractée à la base ; feuilles moyennes des ramuscules florifères 9-11 foliolées (souvent 9); aiguillons droits ou non, nombreux, entremêlés d'acicules, parfois, mais très rarement nuls ; sépales tous entiers (1) se redressant après l'anthèse et ord. persistants jusqu'à la décomposition du réceptacle.

III. Pimpinellifoliae.

ANALYSE DES ESPÈCES ET DES SOUS-ESPÈCES.

I. Synstylae DC., Crép.

Une seule espèce en Belgique : ***R. arvensis*** Huds.

---

(1) Les sépales sont toujours tous entiers dans les *Pimpinellifoliae* et les *Cinnamomeae* ; ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils peuvent être tous entiers dans quelques variations de la section des *Caninae* (Crépin, B. s. b. B. XXXI, 2, 68).

II. **Caninae** Crép.

A part le *R. arvensis* et le *R, pimpinellifolia* et son hybride ***R. Sabini***, cette section comprend tous les *Rosa* indigènes en Belgique.

A. Aiguillons crochus conformes (c. à. d. d'un même type) ou mélangés à d'autres plus grêles, droits.

a) Aiguillons conformes. Feuilles très souvent glabres, du moins non pubescentes-tomenteuses grisâtres sur la face supérieure (1), non glanduleuses sur le parenchyme à la face inférieure, parfois des glandes (non odorantes) sur les nervures secondaires.

A. **Eucaninae** Crép.

1. Sépales réfléchis caducs avant la maturité du fruit. Styles plus ou moins hérissés, glabrescents, parfois glabres.
2. **R. canina** L.

* Folioles ± arrondies, pubescentes et doublement dentées, assez souvent glanduleuses sur les nervures.
2b. ****R. tomentella** Lém.

2. Sépales redressés après l'anthèse et couronnant le fruit jusqu'à la maturité ; styles velus-laineux ; pédicelles ord. courts. 2c. ***R. glauca** Vill.

b) Aiguillons mélangés à d'autres, grêles et droits ou aiguillons conformes, mais dans les 2 cas, parenchyme des feuilles, du moins à la face inférieure, chargé de glandes (souvent odorantes).

B. **Rubiginosae** Crép.

1. Arbrisseau à port touffu et compact, à tiges de l'année raides ; aiguillons crochus inégaux mais de même forme,

---

(1) Dans certains cas le *R. tomentosa* a les aiguillons assez fortement arqués, mais malgré ce caractère, il se différencie du *R. canina* par ses folioles relativement grandes, tomenteuses-grisâtres à la face supérieure et par les pédicelles allongés ord. hispides-glanduleux d'une façon bien apparente.

entremêlés ou non d'aiguillons sétacés. Stigmates hérissés ou très velus ; les sépales fructifères ord. redressés et persistants au moins jusqu'à la coloration du fruit. Corolle généralement d'un rose vif.

* Aiguillons crochus souvent entremêlés d'aiguillons sétacés sous les inflorescences et parfois même sur les tiges et les branches; tiges hétéracantes ; folioles ovales-arrondies ou largement elliptiques, non atténuées à la base, obtuses ou brièvement aiguës ; pédicelles hérissés de soies glanduleuses ; sépales extérieurs généralement glanduleux sur le dos, à appendices courts; fleurs ord. d'un beau rouge.

3. **R. rubiginosa** L.

** Aiguillons crochus non entremêlés d'aiguillons sétacés (tiges non hétéracanthes) ; folioles elliptiques, le plus ord. atténuées-cunéiformes à la base, ordinairement aiguës au sommet ; pédicelles lisses, très rarement à glandes fines et brièvement pédicellées ; sépales ord. non glanduleux sur le dos, les extérieurs munis de foliolules étroites ; corolle ord. blanche ou rose pâle.

? **R. elliptica** Tauch. (**R. graveolens** (1) Gren. et God).

2. Arbrisseau à port lâche, à tiges de l'année allongées recourbées-flexueuses ; aiguillons ± inégaux mais de même forme, non ou très rarement entremêlés d'acicules glanduleuses ; stigmates glabres ou glabrescents ; sépales ord. réfléchis après l'anthèse et bientôt caducs; corolle blanche ou d'un rose clair.

* Folioles largement elliptiques ou ovales et obtuses, non atténuées à la base, à dents larges et peu profondes ; sépales glanduleux sur le dos, les extérieurs à foliolules courtes ; pédicelles hispides-glanduleux.

4. **R. micrantha** Sm.

---

(1) Cette espèce a été observée par Callay dans le Département des Ardennes.

** Folioles elliptiques ou étroitement ovales atténuées à la base, ± aiguës ou acuminées au sommet ; dentelure étroite et profonde ; sépales non glanduleux sur le dos, à appendices (foliolules) allongés ; pédicelles assez allongés, lisses ; tiges élevées.

5. **R. agrestis** Savi (**R. sepium** Thuil.)

B. Aiguillons non manifestement crochus, arqués au sommet, presque droits ou droits ; folioles velues, à pubescence soyeuse ou veloutée, rarement presque glabres et glanduleuses dans ce dernier cas.

a) Aiguillons arqués ou presque droits ; folioles à pubescence douce et ± soyeuse et tomenteuse, à dents ord. composées-glanduleuses, rarement simples ; stipules supérieures peu dilatées, à oreillettes assez courtes, peu divergentes.

(C. **Tomentosae** Crép.)

* Pédicelles ord. allongés ; sépales réfléchis après l'anthèse et couronnant l'urcéole assez longtemps (jusqu'à la coloration du fruit), parfois réfléchis et assez tôt caducs ; fleurs d'un rose pâle, rarement rose vif ; feuillage ord. vert pâle ; arbrisseau élevé et lâche.

6. **R. tomentosa** Sm.

b) Aiguillons tous parfaitement droits (partie moyenne des tiges et des branches); sépales redressés après l'anthèse, couronnant l'urcéole jusqu'à sa décomposition ; stipules supérieures dilatées,à oreillettes falciformes à pointe dirigée vers le pétiole; folioles ord. velues pubescentes à dents composées-glanduleuses.

D. **Villosae** Crép. 7. **R. villosa** L.

1. Folioles ord. ovales, assez arrondies au sommet ; fruits assez petits, lisses ou chargés de soies fines.

7a **R. mollis** Sm.

2. Folioles souvent ovales-allongées, d'un vert-glaucescent, fruits ord. penchés, gros, chargés de soies glanduleuses rudes, rarement lisses.

7c. **R. pomifera.** Herrm.

† Cinnamomeae D. C., Crép.

A. Aiguillons plus ou moins crochus ou arqués, régulièrement géminés sous les feuilles accompagnés ou non d'aiguillons épars. Stipules supérieures et bractées dilatées; fleurs doubles ou pleines dans toutes les habitations renseignées en Belgique. (Cinnamomeae Crép.) †*R. Cinnamomea* L.

B. Aiguillons épars, non régulièrement géminés sous les feuilles. Ramuscules florifères presque toujours inermes ou munis, surtout à la base, de quelques aiguillons généralement sétacés. (Alpinae Dés.)

a) Feuilles des ramuscules 5-7 foliolées, à dents simples; fleurs ord. groupées (2-3), très rarement solitaires. †*R. Blandæa* Ait.

b) Feuilles 7-11 foliolées à dents doubles; inflorescence ord. uniflore. †*R. alpina* L. (1)

III. Pimpinellifoliae D. C., Crép.

Une seule espèce en Belgique : 3. *R. pimpinellifolia* L. et une hybride : †*R. Sabini* Woods.

DESCRIPTIONS DES ESPÈCES, FORMES ET VARIÉTÉS.

I. — SYNSTYLAE D. C., Crép.

1. — **Rosa arvensis** Huds.

Arbrisseau de 1-2 mètres, à rameaux grêles, sarmenteux, arqués-étalés souvent divariqués. Aiguillons presque égaux, comprimés à la base et courbés, rarement presque droits. Feuilles à 5-7 folioles (souvent 7). Stipules linéaires oblongues, planes, à oreillettes parallèles. Folioles aiguës ou

(1) Outre les 3 espèces dont il vient d'être question, on rencontre parfois, dans les haies, près des habitations, *R. gallica* L. et *R. alba* L. — Pour les *espèces* cultivées en Belgique, voir Delogne, *Flore analytique de Belgique*, p. 139-141.

obtuses, simplement, plus rarement doublement dentées, blanc-glauque à la face inférieure. Stipules et bractées étroites. Inflorescence ordinairement multiflore. *Sépales entiers ou à peine appendiculés* ne dépassant pas la corolle dans le bouton. Pétales blancs ou rosés. *Styles soudés en une colonne cylindrique glabre qui atteint la hauteur des étamines*. Fruits ovoïdes ou subglobuleux, rouge-cramoisi à la maturité.

Bois montueux, broussailles, lieux pierreux. — C., AC. Calc., Jur., Ard.; AC., AR., Arg.-Sabl.; R. Camp. (Crépin).

Obs. — Dépourvus de feuilles et de fruits, les buissons de cette espèce se différencient ordinairement de ceux du *R. canina* et de tous ceux des autres Rosiers indigènes, rien qu'à l'aspect sarmenteux des tiges et des rameaux, lesquels sont habituellement allongés. L'écorce est généralement d'un vert spécial assez franc, surtout si les branches ne sont pas trop exposées au soleil, car, en ce dernier cas, elles se présentent sous une teinte brun-rouge à la face supérieure. Les gens de la campagne qui déracinent les « églantiers » pour les rosiéristes distinguent parfaitement le *Rosa arvensis* et évitent de le prendre. Je l'ai entendu désigner, dans les environs de Rochefort sous le nom de « Rosier des bois ». On le reconnaît en hiver, m'a dit un campagnard, à ses fruits rouge-noir, à pellicule mince et plus cassante que celle des fruits des autres Rosiers sauvages.

A l'époque de la floraison il ne peut y avoir confusion. En septembre, en octobre et plus tard encore, la colonne stylaire — devenue noire — persiste tant qu'elle ne reçoit pas de choc.

Les quelques variétés de cette espèce indiquées en Belgique ne correspondent le plus souvent qu'à des indications peu précises. L'analyse ci-dessous dressée en s'inspirant de l'étude de cette espèce faite par M. Rouy, *Fl. de*

France VI, 243-246, permettra de déterminer assez facilement les variations que l'on rencontrera dans le pays.

A. Folioles simplement dentées.

a) Fleurs de grandeur moyenne, dépassant sensiblement les extrémités des sépales. Inflorescence généralement pluriflore. Tiges décombantes ou dressées.

1. Pédicelles glanduleux.

* Urcéoles subglobuleux ou ± ovoïdes.

⊙ Urcéoles subglobuleux; folioles médiocres (20-35$^{m}/_{m}$ de longueur). *a. vulgaris.*

⊙⊙ Urcéoles ± ovoïdes, mais non allongés ; folioles grandes, ovales ou elliptiques-lancéolées ; tiges robustes, atteignant 2^{m}00 de hauteur ; fleurs en corymbes fournis. *b. major.*

** Urcéoles ovoïdes-allongés ou oblongs ; fleurs grandes. *c. ovata.*

2. Pédicelles et sépales non glanduleux ; urcéoles ovoïdes ou oblongs. *ovata s. v. laevipes.*

b) Fleurs petites, ord. solitaires ; fruits petits ; folioles n'atteignant pas 2 cent. de longueur ; tiges faibles à rameaux rampants quelquefois radicants. 2. ** *R. repens.*

B. Folioles irrégulièrement ou doublement dentées-glanduleuses.

a) Tiges diffuses ou couchées ; folioles médiocres ou petites ; fleurs ord. assez petites ; urcéoles ovoïdes ou oblongs. 3. ** *R. reptans.*

b) Tiges ord. robustes, parfois grêles ; tiges, rejets stériles et rameaux florifères munis au sommet de glandes fines pédicellées, violacées, le plus souvent entremêlées d'acicules ; d'ailleurs dents des feuilles, nervure médiane, pétiole, stipules, bractées et urcéoles glanduleux ; sépales ± longuement appendiculés-ciliés, glanduleux ; urcéoles variables : globuleux, ovoïdes ou ovoïdes-oblongs.

4. ** *R. gallicoides.*

a. **vulgaris** Ser. ; Rouy VI, 243.

Considérée comme le type de l'espèce. Sa dispersion est celle indiquée pour l'espèce.

b. **major** Coste ; Rouy VI, 243 ; *R, bibracteata* Bellk. *non* Bast.

Cette variété offre des buissons élevés qu'on observe principalement dans les haies situées dans les endroits frais. — Le *R. bibracteata* Bellk. comprenait aussi le *R. gallicoides* qui, lui, est plus glanduleux et aciculé et à divisions du calice plus franchement appendiculées.

Calc.: Renory-Angleur, Méry [Tilff], Marche-en-Famenne ! C. province de Namur (Bellk.).

Probablement assez répandu dans les autres zones.

c. **ovata** (Lej. p.p.) Rouy VI, 243. — Le *R. ovata* Lej. rentre dans cette variété et dans la forme *R. repens* qui se reconnaît, elle, à ses tiges faibles, couchées rampantes et à ses fleurs et à ses fruits petits.

2 ****R. repens** Scop. ; Rouy VI, 244. — Cette forme vulgaire offre trois variétés :

aa. **laevipes** Rouy VI, 244. — Urcéoles subglobuleux ; pédicelles et sépales lisses.

bb. **ovata** (Lej. p. p.) Rouy VI, 244. — Urcéoles ovoïdes-oblongs ; pédicelles ord. glanduleux.

cc. **parvifolia** Matr. - Don. ; Rouy VI, 244. — Feuilles et fleurs très petites ; tiges presque inermes.

La var. *laevipes* est assez répandue, elle offre des passages fréquents à la var. *ovata*.

3 ****R. reptans** Crép.; Rouy VI, 244.—Diffère principalement du *R. repens* par les dents des folioles munies de 1 ou 2 denticules accessoires glanduleux.

La var. *biserrata* Crép. *Notes* II, 42, lui est synonyme, du moins partiellement, car le *R. gallicoides* offre également des folioles à dents composées. Crépin dit d'ailleurs *l. c.* à propos de cette variété « Dans la section *Synstylae*, cette forme a la même valeur que plusieurs espèces nouvelles de la section *Caninae*, et son type me paraît devoir offrir un certain nombre d'autres formes analogues aux nouvelles espèces démembrées du *R. canina* ».

var. *biserrata* : Rochefort, Han-sur-Lesse (Crép.)

4 ****R. gallicoides** Dés. ; *R. bibracteata* var. *glandulosa* Lloyd et Fouc. *Fl. Ouest*, 4e éd., 127 ; Rouy VI, 245. — Belgique (Rouy). — A rechercher.

La var. *hispida* Dmt. (Lej. et Court., *Compendium* II, 148), à pédoncules et urcéoles hispides, est peut-être synonyme du *R. gallicoides*. — Goé, Theux (Lej.)

II. CANINAE Crép.

A. **Caninae** Crép.

2. **Rosa canina** L.

R. communis Rouy, *subsp. canina* Rouy.

Arbrisseau de 1-3 mètres, rameux, à tiges *non hétéracanthes*, ordinairement dressées ou étalées, parfois presque sarmenteuses. Aiguillons presque égaux, robustes, élargis, fortement comprimés à la base, *crochus ou arqués*, rarement droits et peu dilatés. Feuilles 5-7 foliolées. *Stipules des feuilles supérieures des rameaux floraux dilatées*. Bractées élargies, parfois très développées. Folioles ovales ou oblongues-aiguës ou acuminées, plus rarement obtuses ou subarrondies, simplement, irrégulièrement ou doublement den-

tées, glabres ou pubescentes à divers degrés à la face inférieure, plus rarement subtomenteuses en dessous et pubescentes supérieurement (*R. tomentella*, etc.), *rarement munies, sur les nervures* (à la face inférieure) *de glandes sèches et inodores*. Fleurs odorantes d'un blanc rosé, moins souvent rose vif ou blanches, solitaires ou rapprochées en corymbes. Sépales, du moins les extérieurs, ordinairement bien appendiculés, *réfléchis après la floraison et caducs avant la maturation de l'urcéole*, rarement dressés et persistants jusqu'à la maturité du fruit (*R. glauca*). Styles libres, parfois quelque peu agglutinés, velus, hérissés, glabrescents ou réellement glabres ; stigmates en capitule. Disque peu saillant ou plan. Fruit ovoïde ou oblong, moins fréquemment subglobuleux.

Coteaux arides, taillis, bois, haies, etc. — C., mais A R. dans certains cantons (Crép.).

†***Sépales réfléchis, parfois étalés, dressés après l'anthèse, mais toujours caducs avant la maturité du fruit. Styles velus, hérissés ou glabres.***

A. Folioles glabres sur les 2 faces.

a) Nervures secondaires à la face inférieure des folioles non munies de glandes.

1. Pédicelle lisse.

* Folioles simplement, parfois un peu irrégulièrement dentées. **1. nudae.**

** Folioles doublement dentées. **2. biserratae.**

2. Pédicelle et parfois urcéoles hispides-glanduleux. Feuilles simplement ou doublement dentées. **3. hispidae.**

b) Nervures secondaires munies, à la face inférieure des folioles, de glandes sèches inodores. Folioles ord. bidentées. Pédicelles lisses ou munis de quelques glandes. **6. scabratae.**

B. Folioles pubescentes au moins sur la nervure médiane, à la

face inférieure des folioles florales ou parfois pubescentes sur les 2 faces, la face inférieure presque velue.

a) Dents des folioles simples, rarement les feuilles inférieures des rameaux florifères à dents ± composées.

1. Pédicelles et réceptacles florifères lisses.
4. pubescentes.

2. Pédicelles hispides glanduleux. **5. collinae.**

b) Dents des folioles composées ; folioles pubescentes sur les 2 faces, fréquemment pubescentes-velues à la face inférieure et souvent glanduleuses sur les nervures secondaires. ** **R. tomentella.**

†† ***Sépales redressés après l'anthèse et couronnant le fruit jusqu'à la maturité ; styles velus laineux ou très fortement hérissés.***
* **R. glauca.**

1. **nudae** Dés.

(*lutetianae et transitoriae* Crép.)

Folioles glabres, simplement ou irrégulièrement dentées, non glanduleuses sur les nervures secondaires ; pédicelle lisse.

A. Tube du calice ovoïde ; fruit ovoïde.

a) Styles hérissés ou velus ; folioles généralement grandes, les terminales dépassant ordinairement 30 m.m. de longueur.

1. Styles plus ou moins hérissés ne simulant jamais, à l'état frais (1) une colonne ± saillante ; corolle ord. rose (variété très répandue).
Nl. **lutetiana.**

* Folioles d'un vert mat. s. v. **viridis.**

** » glauques. s. v. **glaucescens.**

*** » très luisantes. s. v. **nitens.**

2. Styles velus assez longs simulant, à l'état frais (1),

(1) A l'état sec, le fruit vert se rétractant vers le sommet, les styles simulent parfois par ce fait une colonne courte surmontée d'une tête stigmatifère.

une colonne ± saillante ; fleurs blanches à onglet jaunâtre ; fruit petit ovoïde ; feuilles ovales-elliptiques, la plupart aiguës, plutôt irrégulièrement dentées que simplement dentées ; arbrisseau peu élevé.

N 2. **syntrichostyla.**

b) Styles glabres ou glabrescents ; fleurs roses ; folioles petites (la plupart des terminales n'atteignant pas 25 m/m), mucronées ; arbrisseau à rameaux flexueux.

N 3. **mucronulata.**

B. Urcéole et fruit globuleux.

a) Folioles assez larges, ovales, aiguës ou un peu acuminées ; corolle grande, rose.

1. Styles faiblement hérissés ; folioles un peu acuminées, souvent irrégulièrement dentées ; arbrisseau bas et touffu.

N 4. **globularis.**

2. Styles hérissés, en faisceau court ; folioles ovales, aiguës, simplement dentées ; arbrisseau non touffu.

N 5. **globosa.**

b) Folioles petites (les terminales ord. moins de 25 m/m.), ovales-cuspidées ; fleur petite, d'un blanc lavé de rose.

N 6. **aciphylla.**

2. **biserratae** Crép.

Folioles glabres, doublement dentées, non glanduleuses sur les nervures secondaires ; pédicelle lisse.

A. Urcéole et fruit ovoïdes ou ovoïdes-allongés ; folioles généralement assez larges).

a) Styles hérissés.

1. Pédicelle ± allongé.

*Fleur rose ou blanche (variété répandue).

B 1. **dumalis.**

** Fleur rose vif.

⊙ Folioles latérales presque sessiles ovales-elliptiques, d'un vert non luisant en-dessus ; sépales à bord peu glanduleux. B 2. **rubelliflora.**

⊙⊙ Folioles latérales pétiolulées, ovales-aiguës, d'un vert luisant ; écorce des tiges et rameaux rougeâtres; sépales ciliés-glanduleux; fruit ovoïde court, parfois subarrondi. B 3. **rubescens.**

*** (Voir aussi, ci-dessous, au littéra B, la var. ***oblonga*** qui a parfois les styles un peu hérissés).

2. Pédicelle court (toutefois plus de 4 m/m.) ; fleur rose clair ; fruit ellipsoïde ou obovoïde-allongé ; folioles elliptiques-aiguës, plutôt irrégulièrement dentées que doublement dentées. B 8. **insignis.**

b) Styles glabres ou glabrescents, parfois un peu hérissés (***oblonga***).

1. Rameaux floraux inermes ou à très rares aiguillons.

* Folioles d'un vert clair ; fleur blanche ; sépales à peine ciliés-glanduleux ; fruit ovoïde presque arrondi. B 4. **glaberrima.**

** Folioles ovales, celles des feuilles inférieures obtuses ou subobtuses; sépales ciliés-glanduleux; fleur d'un rose clair; styles très obscurément hérissés; fruit ovoïde. B 6. **cladoleia.**

*** Folioles ovales ; sépales non glanduleux ou à peine glanduleux au bord ; fleur rose ; styles glabres ; fruit courtement ovoïde. B 7. **leiostyla.**

2. Rameaux floraux aiguillonnés, ± allongés ; stipules des feuilles inférieures des rameaux floraux souvent glanduleuses sur le dos le long du pétiole ; urcéole ovoïde-allongé ; sépales ± glanduleux au bord ; fleur rose ; styles légèrement hérissés. B 5. **oblonga.**

B. Fruit globuleux.

a) Styles hérissés.

1. Jeunes pousses d'un rouge-vineux ou les stipules, les pétioles, les bractées, les nervures lavées d'un rouge-vineux, parfois peu prononcé ; feuilles non luisantes en-dessus ; sépales à peine ciliés-glanduleux ; fleur rose ± vif ; fruit gros, presque arrondi. B 12. **pseudo-malmundariensis.**

2. Jeunes pousses peu ou point d'un rouge-vineux.

* Fruit petit; sous-arbrisseau à aiguillons arqués-crochus, à feuilles ord. petites.

B 9. **sylvularum.**

**Fruit gros; arbrisseaux généralement élevés.

⊙ Folioles d'un vert sombre, médiocres (la plupart des terminales variant de 25 à 30 m/m.); fleurs roses.

B 11. **biserrata.**

⊙⊙ Folioles luisantes en-dessus, celles des feuilles supérieures ovales-aiguës, celles des feuilles inférieures obtuses; fleurs rose clair.

B 13. **sphaeroidea.**

(Voir littéra A, la var. ***rubescens à fleurs rose vif qui a parfois les urcéoles et fruit presque subglobuleux).

b) Styles glabres ou glabrescents; fruit arrondi, du moins dans l'inflorescence en bouquet, à l'exception du central qui affecte une forme obovoïde; fleurs d'un rose clair; sépales à peine ciliés-glanduleux; rameaux floraux aiguillonnés; pétioles pubérulents-velus sur le dos, surtout à la base; folioles ovales. B 10. **villosiuscula.**

* (Voir aussi ***leiostyla*** à *b* de A qui présente des fruits brièvement ovoïdes).

3. **hispidae** Dés., Crép.

Folioles glabres, simplement ou doublement dentées, non glanduleuses sur les nervures secondaires; ***pédicelles hispides-glanduleux.***

Obs. Les ***hispidae*** dont il va être question ont toutes le fruit ovoïde ou obovoïde et les folioles ovales et ordinairement aiguës.

A. Feuilles simplement dentées.

a) Styles hérissés; pédicelles glanduleux hérissés; pétioles, sépales et urcéoles glanduleux; fruit ovoïde.

H 1. **andegavensis.**

b) Styles glabres ou glabrescents; pédicelles solitaires parse-

més de quelques soies glanduleuses; urcéole glabre ou hispide à la base; sépales glabres; fruit ovoïde; stipules grandes. H 2. **agraria.**

B. Feuilles doublement dentées, du moins les inférieures.

a) Aiguillons épars, non en verticilles autour de la tige.

1. Folioles grandes, la terminale dépassant ordinairement 32 m/m. de longueur; fleur médiocre, rose clair; urcéole ovoïde-allongé; fruit ovoïde ou obovoïde.
H 4. **Suberti.**

2. Folioles médiocres, la terminale de 25-30 m/m. de longueur; fleur rose; fruit ovoïde.
H3. **Lemaitrei.**

b) Aiguillons nombreux, plus ou moins en spirale et formant presque des verticilles autour de la tige; styles ± hérissés; urcéoles lisses folioles ovales-aiguës.
H 6. **verticillacantha.**

4. **pubescentes** Crép.

Folioles pubescentes, au moins sur la nervure médiane à la face inférieure, ***simplement*** ou ***irrégulièrement dentées,*** exceptionnellement doublement dentées (var. ***Carioni***); pédicelle lisse.

Obs. Les variétés de ce groupe observées en Belgique ont les styles hérissés ou velus.

A. Folioles médiocres ovales ou subarrondies, ord. ± irrégulièrement dentées, abondamment pubescentes en-dessous et ± pubescentes en-dessus.

a) Folioles simplement dentées, nettement pubescentes en-dessus, pubescentes-cendrées en-dessous; corolle blanche; styles hérissés; fruit ovoïde-arrondi (variété à rechercher).
P 1. **obtusifolia.**

b) Folioles irrég. dentées, parsemées de poils en-dessus, pubescentes en-dessous; corolle rose; styles hérissés; fruit sphérique. P 2. **dumetorum.**

Id., mais fruit ovoïde. P 3. **submitis.**

B. Folioles souvent assez grandes ou grandes, simplement dentées, seulement soyeuses aux nervures, rarement des poils apprimés, peu apparents d'ailleurs, sur la face supérieure.

a) Urcéole et fruit ovoïdes; feuilles peu ou point glaucescentes en-dessous, ovales, ovales-elliptiques-aiguës.

1. Folioles à poils apprimés en-dessus; feuilles des rameaux floraux à pétioles tous aiguillonnés; fleur rose, rarement blanche ou rose très pâle.

P 4. **urbica.**

2. Folioles glabres en-dessus; pétioles inermes ou les supérieurs seuls aiguillonnés (cas fréquent).

* Pétiole et nervure médiane seuls velus; folioles ovales-aiguës; corolle rose clair; styles velus; fruit ovoïde.

P 5. **semiglabra.**

** Nervures médiane et latérales velues; styles faiblement hérissés.

⊙ Fleur rose; fruit ovoïde-arrondi.

P 6. **trichoneura.**

⊙⊙ Fleur blanche ou rose clair; urcéole obovoïde; fruit allongé, ovoïde ou obovoïde-allongé; pétioles pubescents portant quelques glandes fines (parfois tous les pétioles aiguillonnés).

P 7. **obscura.**

b) Urcéoles globuleux; fruits ovoïdes-arrondis ou globuleux; folioles orbiculaires ou largement ovales, fortement glaucescentes en-dessous, subobtuses ou brièvement aiguës.

1. Pétioles tous ± fortement aiguillonnés; rameaux floraux aiguillonnés; folioles velues sur les nervures; fleur rose clair; styles velus; fruit ovoïde-arrondi.

P 8. **platyphylla.**

2. Pétioles supérieurs des rameaux florifères seuls aiguillonnés; rameaux florifères courts, ordinairement inermes; folioles à nervures médiane et latérales velues; urcéole globuleux; styles hérissés; corolle blanche ou

rose pâle ; sépales assez tardivement caducs, à appendices latéraux étroits entiers ou à peine dentés ; fruit gros, arrondi.

P 9. **sphaerocarpa.**

C. Folioles doublement dentées, peu poilues supérieurement, pubescentes à la face inférieure sur les nervures, à dents secondaires glanduleuses, les principales terminées par un mucron ; fruit ovale-arrondi, d'un rouge sale.

P 10. **Carioni.** (1)

5. **collinae** Crép.

Folioles pubescentes au moins sur la nervure médiane à la face inférieure, simplement dentées, rarement à dents composées ; ***pédicelles hispides-glanduleux.***

Obs. Comme chez les ***hispidae***, on remarque très rarement — du moins en Belgique — dans cette section cependant artificielle, des fruits quelque peu sphériques.

A. Folioles simplement ou irrégulièrement dentées ; styles hérissés.

a) Fleur rose.

1. Pédicelles réunis en corymbe ; fruit ovoïde, jaune-orange ; folioles médiocres, ovales, atténuées aux deux extrémités. (Les glandes sont parfois rares sur les pédicelles chez cette variété).

C 1. **corymbifera.**

2. Pédicelles glanduleux non réunis en corymbe ; fruit petit, ovoïde ou arrondi ; aiguillons presque verticillés sur les tiges ; folioles ovales-aiguës, velues en-dessous, peu en-dessus.

C 2. **Deseglisei.**

b) Fleur blanche ; fruit pyriforme ; folioles assez grandes,

(1) Cette variété se rapproche du *R. **tomentella*** par la dentelure des feuilles et la pubescence. Au premier développement des folioles on remarque parfois la présence de glandes sèches sur les nervures secondaires.

ovales-elliptiques, parsemées de poils en-dessus ; nervures velues en-dessous. C 3. **imitata.**

B. Folioles doublement dentées, velues en-dessous, au moins sur les nervures ; styles glabres.

a) Urcéole ellipsoïde ; fleur rose clair; fruit petit, ellipsoïde. C 4. **similata.**

b) Urcéole ovoïde ; fleur rose ; fruit ovoïde. C 5. **Borreri.** (1)

6. **scabratae** Crép.

Folioles glabres, doublement dentées, glanduleuses à la face inférieure sur les nervures médiane et secondaires ; pédicelles hispides-glanduleux ou parsemés de soies glanduleuses, rarement lisses.

A. Pédicelles hispides-glanduleux ou parsemés de soies glanduleuses ; sépales glanduleux sur le dos.

a) Styles hérissés ; corolle grande, d'un rose pâle ; fruit assez gros, ovoïde-arrondi ; folioles grandes, ovales-cuspidées, d'un vert obscur. Sc **1. Blondeana.**

b) Styles velus ; fruit arrondi, pédicelle moins glanduleux ; folioles médiocres, ovales-aiguës. Sc 2. **praeterita.**

B. Pédicelles lisses ; styles glabres ou glabrescents ; sépales non glanduleux sur le dos ; urcéoles ovoïdes ; feuilles assez grandes arrondies à la base. Sc 3. **semiglandulosa.**

1. NUDAE Dés.

† *Urcéoles et fruits ovoïdes.*

N 1. **lutetiana** (Léman) Rouy VI, 291 et 306 ; Dur. *Prod.* III, 449. — Cette variété avec la var. *dumalis* et des variations approchant ou atteignant la var. *urbica* com-

(1) Ces deux variétés rentrent dans les *Tomentellae* de Déséglise. Elles ont, en effet, les feuilles doublement dentées, pubescentes et souvent munies de glandes sur les nervures secondaires.

prend probablement les 9/10 des buissons du *R. canina* en Belgique. Pour la plupart des auteurs, c'est le type de l'espèce.

La var. *lutetiana* donne lieu à 3 ou 4 sous-variétés : *viridis* Rouy, *nitens* (Desv.) et *glaucescens* (Desv.). La première est la plus répandue ; on en distingue même une variation [*fallens* (Dés.)] à pétioles parsemés de quelques poils. Ces sous-variétés offrent naturellement des transitions entre elles et aussi avec d'autres variétés assez communes. Ces nuances présentent des difficultés pour la détermination, surtout en herbier ; car ce sont naturellement les variations indécises qui donnent lieu aux hésitations et aux controverses. Toutefois, les buissons de la var. *utetiana* à l'état classique sont extrêmement fréquents.

Sur nos collines calcaires où ils abondent parfois, les buissons de *lutetiana* se reconnaissent à distance aux feuilles ordinairement plus étroites que celles du *dumalis* et pliées souvent quelque peu en carène selon la nervure médiane.

La distribution de cette variété est approximativement celle indiquée précédemment pour l'espèce.

N 2. **syntrichostyla** (Rip.) ; Dés. B. b. s. B., XV, 312; Rouy VI, 292 et 312 ; Dur. *Prod.* III, 450. — Bien que les styles, dans cette variété, simulent une colonne stylaire, à l'état frais, ils ne sont nullement soudés ; de plus ils sont bien velus et ne présentent aucune transition avec le *R. stylosa* Desv. qui d'ailleurs n'a pas encore été observé en Belgique.

Cette variété bien caractérisée semble rare dans notre pays.

Calc. : Rochefort (Crép.), *Famelette* [*Tilff*] (HD.) ; Arg.-sabl. : *Etterbeek* (Muller).

Obs. — Je n'ai pu retrouver la var. *syntrichostyla* à Famelette, bien que les buissons de *Rosa* en cet endroit aient été visités soigneusement. Quant à l'habitation d'Etterbeek elle a probablement disparu par suite des progrès de la bâtisse. Callay qui a étudié les Roses du Département des Ardennes ne la renseigne pas dans son *Catalogue*.

N 3. **mucronulata** (Dés.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 314 ; Rouy VI, 287 et 299 ; Dur. *Prodr.*, III, 450.

Se présente sous forme d'abrisseau peu élevé, à tiges munies d'aiguillons arqués mélangés à d'autres presque droits. — A une préférence pour les bois.

Ard. : Stavelot (H D. et T D.). — Observé aussi par Callay dans le Département des Ardennes.

†† *Urcéoles et fruits globuleux.*

N 4. **globularis** (Franch.) ; Rouy VI, 292 et 308 ; Dur. *Prodr.* III, 450. — Pour autant qu'elle ait été toujours bien déterminée, ce serait la variété la plus répandue de cette sous-section.

Calc. : Rochefort (Crép.), Tinlot, Villers-le-Temple (Wathelet), Hermalle-sous-Argenteau (Hardy), Lixhe, Comblain-la-Tour (HD.), env. de Verviers (Fonsny et Collard), Fraipont (M. Michel et Remacle), Obourg (Martinis).

N 5. **globosa** Desv. ; *R. sphaerica* Gren. ; Rouy VI, 291 et 308 ; Dur. *Prodr.*, III, 450. — Haies, bois.

Calc. : Han-sur-Lesse, Eprave (Crép.), Lixhe (Marchal), Colonstère (HD.), Verviers (Lej.), Masnuy (Martinis).

N 6. **aciphylla** (Auct.) ; Rouy VI, 288 et 301 ; Dur. *Prodr.* III, 450. — Lieux secs et pierreux. — D'après Déséglise et Rouy, le *R. sphaerica* Gren. et la var. *aciphylla*

Lindl., seraient bien synonymes du *R. aciphylla* Rau. — Quoi qu'il en soit, cette variété se distingue facilement des 2 précédentes par ses folioles de petites dimensions et aussi par ses fleurs plus petites et bien moins rosées.

Calc. : Jemelle, Han-sur-Lesse (Crép.), Lixhe (Marchal), entre Ahin et Lovegnée !

2. BISERRATAE Crép.

† *Fruits ovoïdes.*

B 1. **dumalis** (Bechst.) ; Rouy VI, 293, 306 ; Dur. *Prodr.*, III, 451.— Cette variété est presque aussi répandue en Belgique, du moins dans la zone calcaire, que la var. *lutetiana*. Elle semble toutefois marquer, dans cette zone, une préférence pour les lieux plus frais ou des sols plus fertiles, tandis que le *lutetiana*, lui, s'accomode, sans faire défaut ailleurs, des endroits secs et arides.

Les folioles du *dumalis* sont ordinairement un peu plus larges, plus planes et généralement d'un vert plus intense. Mais tous ces caractères ne sont-ils pas dus, en grande partie, au milieu où croissent habituellement ces arbrisseaux ?

Du type complètement glabre, on passe assez facilement à des variations quelque peu poilues sur la nervure médiane et à folioles moins bien bidentées.

Si cette variété est répandue dans la partie accidentée du pays, elle semble moins fréquente dans la zone argilo-sablonneuse où on ne l'indique qu'aux environs de Bruxelles (Martinis) et à Velthem-Beyssem (Baguet) ; mais cette pauvreté apparente est due uniquement, à mon avis, au peu de recherches faites dans ce but, dans la partie plane du pays. D'après le *Prodrome* de M. Durand, les renseignements

concernant les habitats de cette variété, manquent pour Campine, Polders et Maritime et il semblerait que le *R. canina* n'est guère représenté dans ces trois zones que par la var. *lutetiana*.

Pour les dunes, il pourrait bien en être ainsi. Il serait néanmoins intéressant d'en faire la vérification.

B 2. **rubelliflora** (Rip.) ; Dur. *Prodr.* III, 451. — Est considéré par M. Rouy *l. c.*, 293 comme une des trois sous-variétés du *dumalis*.

Fleur médiocre ; corolle rose, s. v. *viridis* Rouy (type).

» ; corolle rose vif. s. v. *rubelliflora* (Rip.).

Fleur très grande ; corolle rose vif, s. v. *erythrella* (Rip.).

Ard. : Trois-Ponts (HD., TD.).

B 3. **rubescens** (Rip.) ; Rouy VI, 292 et 309 ; Dur. *Prodr.* III, 451. — Cette variété aurait pu se classer dans la sous-section suivante. Bien qu'elle offre parfois des fruits un peu ovoïdes, elle semble se rapprocher, d'après la description, de la var. *pseudo-malmundariensis*.

Calc. : Solières (HD. et TD.).

B 4. **glaberrima** (Dmt.) ; Dmt. B. s. b. B. VI, 61 ; Rouy VI, 292 et 313 ; Dur. *Prodr.* III, 451. — Dumortier attachait une grande importance à cette variété qu'il élevait au rang d'espèce ; mais il faut bien reconnaître cependant que la glabréité des styles n'a pas la même importance dans les variations du *R. canina* que dans le *R. micrantha*. Ce botaniste accordait à cette prétendue espèce une « souche rampante », mais ce caractère, lorsqu'il n'est pas bien accusé comme chez le *R. pimpinellifolia*, n'a qu'une valeur très relative. Il y a d'ailleurs d'autres variétés du *R. canina* qui offrent ou des styles glabres ou des souches quelque peu rampantes.

Calc. : Tournai, Calonne, Vaulx, Chercq (Dmt.) ; Lixhe (HD.).

B 5. **oblonga** (Dés. et Rip.) ; Dés. B. s. l. B. XV, 331 ; Rouy VI, 293 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 451. — En Septembre, cette var. bien caractérisée se reconnaît assez aisément à ses rameaux fructifères portant des fruits oblongs-ellipsoïdes et à ses feuilles à 5-7 folioles ovales-elliptiques ou ovales-aiguës, à dents secondaires glanduleuses. Elle donne lieu assez facilement à des transitions, c'est pour ce motif probablement, qu'elle n'est pas plus souvent mentionnée dans la zone calcaire. Gallay l'indique comme commune dans le Département des Ardennes, mais ce botaniste lui donne peut être trop d'extension. En effet, il fait du *R. curticola* Pug. une var. du *R. oblonga* qu'il admet à titre d'espèce.

Calc. : Comblain-la-Tour (HD.) ; Doische ! Rochefort !

B 6. **cladoleia** (Rip.) ; Dés. B. s. l. B. XV, 332 ; Dur., *Prodr.* III, 451 ; var. *leioclada* (Boullu), Rouy VI, 293 et 314. — Je crois que l'on a pu parfois confondre la var. *cladoleia* avec la var. *leiostyla* (Rip.), du moins semble-t-il en être ainsi pour l'habitation de Sartilman (Angleur). La var. *leiostyla* a bien les rameaux florifères inermes ou à peu près, mais elle n'a pas, comme la var. *cladoleia*, les sépales abondamment ciliés-glanduleux ; d'ailleurs elle a la corolle plus rosée et le fruit courtement ovoïde.

Calc. : Rochefort (Crép.) ; Colonstère [Tilff], *Sartilman* [*Angleur*] (HD.) ; Ard. : Trois-Ponts (HD., TD.).

B 7. **leiostyla** (Rip.) Rouy VI, 293 et 306. — Rameaux floraux inermes ou à peu près. Corolle rose; styles glabres ; fruits courtement ovoïdes. — Haies.

Calc. : Sartilman [Angleur], Méry [Tilff] !

B 8. **insignis** Grenier ; *R. insignis* (Dés.) ; Rouy VI, 292 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 452.

Calc. : Rochefort (Crép.), Kinkempois (Angleur) !

†† *Fruits globuleux.*

B 9. **sylvularum** (Rip.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 333 ; Dur. *Prodr.* III, 452 ; Rouy VI, 288 et 302. ; — Petits buissons à rameaux grêles garnis de feuilles courtes, ovales-obtuses ; fruits petits, globuleux. — Haies et buissons.

Calc. : Mont Rival à Rochefort (Crép., A. Maréchal).

B 10, **villosiuscula** (Rip.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 335 ; Rouy VI, 292 et 313 ; Dur. *Prodr.* III, 452. — Les urcéoles sont ordinairement ovoïdes, mais les fruits, du moins les latéraux, sont arrondis, le central est généralement obovoïde.

Calc. : Han-sur-Lesse (Crép.) ; Ard. : Lierneux (TD., HF.).

B 11. **biserrata** (Mérat) ; Rouy VI, 290 et 303 ; Dur. *Prodr.* III, 452. — Cette variété est, en Belgique, la moins rare de cette sous-section. Elle n'a pas toutefois été observée dans les environs de Rochefort.

Calc. : Beaufort (TD., HD.), Lixhe (HD.), Tilff (HD., TD.), Romsée (Strail), Fraipont (Michel) ; Ard. : Trois-Ponts (HD., TD.), Lierneux (TD., HF.).

B 12. **pseudo-malmundariensis** Aigret ; var. *malmundariensis* Chevall. ; Rouy VI, 293 et 308. — Puisque le *R. malmundariensis* créé par Lejeune dans la Flore de Spa I, 231 est une variété du *R. glauca*, Vill. (Crépin B. s. b. B. XXXV, 141), il y a lieu, pour éviter toute confusion, de modifier quelque peu le nom donné antérieurement à ce

Rosier qui diffère essentiellement du *R. malmundariensis* (Lej.) par la caducité des sépales fructifères.

Calc. : Flémalle-Haute !

B 13. **sphaeroidea** (Rip.) Dés. B, s. b. B. XV, 338 ; Rouy VI, 293 et 308 ; Dur. *Prodr.* III, 452.

Calc. : Rochefort (Crép.), Lixhe (HD.).

3. HISPIDAE Dés., Crép.

(*Fruits ovoïdes ou obovoïdes*).

† *Folioles à dents simples.*

H 1. **andegavensis** (Bast.) ; Rouy VI, 291 et 306 ; Dur. *Prodr.* III, 452. — Les *hispidae* sont peu communes en Belgique ; celle-ci paraît la moins rare.

Calc. : Rochefort, Ave, Han-sur-Lesse (Crép.), Tillesse (Wathelet), entre Charlemont et Petit-Doische !

H 2. **agraria** (Rip.) Dés. B. s. b. B. XV, 350 ; Rouy, VI, 291 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 452.

Calc. : Ave (Crép.).

†† *Folioles doublement dentées.*

H 3. **Lemaitrei** (Rip.) ; Rouy VI, 290 et 304 ; Dur. *Prodr.* III, 453.

Calc. : Brialmont [Tilff] (HD.).

H 4. **Suberti** (Rip.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 352 ; Rouy VI, 294 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 453.

Calc. : Rochefort (Crép.).

H 5. **Lejeunei** Dmt. (*R. ambigua* Lej.) ; Dés. B s. b. B. XV, 355 et Crép., B. s. b. B. XXXV, 139.

« Les glandes pédonculées qui se trouvent sur l'ovaire disparaissent souvent par la dessication ; ses fleurs sont d'un rose pâle. Il ressemble au *R. canina* par le port ; il est armé d'aiguillons crochus très forts et assez rapprochés ; ses sépales calicinales sont pinnatifides et sans glandes ». (Lejeune, *Revue Flore de Spa*, 98) Cette variété est à peu près inconnue. Tout ce que l'on sait, c'est qu'elle rentre dans les *hispidae* à folioles doublement dentées.

Calc. : Dans les haies, entre Verviers et Ensival (Lejeune) ; Theux, Juslenville (Foerster).

H 6. **verticillacantha** (auct. plur., *non* Mérat (1) *et* Léman) ; *R. inconspicua* Dés. B s. b. B. XV, 357 ; Rouy VI, 290 et 303.

Ce Rosier pourrait s'observer dans le pays, il diffère des autres variétés de cette sous-section par ses aiguillons nombreux disposés en *spirale* et formant *presque des verticilles* autour de la tige. Pour le reste : Folioles glabres, ovales-aiguës, à dents composées-glanduleuses ; pédicelle non hispide ; urcéole ovoïde, lisse ; corolle grande, rose ; styles ± hérissés.

Il n'est pas rare de rencontrer, en Belgique, des Rosiers à aiguillons disposés en verticilles, mais qui ne rentrent pas dans les *Hispidae* ; la var. *Deseglisei* offre plus ou moins ce caractère. — A rechercher.

4. PUBESCENTES Crép.

† *Folioles mediocres ou petites, irrégulièrement dentées et ± pubescentes au-dessus.*

P 1. **obtusifolia** (Desv.) ; Rouy VI, 299 et 304 ; Dur. *Prodr.* III, 453 in obs. — Cette variété indiquée à Chercq

(1) Pour *R. verticillacantha* Mérat *Flor. Par.* (1812) 2, 190, voir Dés. in B. s. b. B. XV, 357.

(Hainaut) par Dumortier, n'existerait pas en Belgique, d'après Crépin. Callay, *Catalogue*, p. 189, l'indique CC. dans le rayon de sa flore (Dépt. des Ardennes), du moins à Bairon, Quatre-Champs, Longwé-l'Abbaye, Montgon. — Si ces indications ne sont pas dues à une erreur de détermination, il n'est pas impossible de trouver cette variété en Belgique. — A rechercher dans Calc. et Jur.

P 2. **dumetorum** (Thuil.) ; Rouy VI, 299 et 309 ; Dur. *Prodr.* III, 453. — C'est une des variétés les mieux connues du *R. canina*. Sans être particulièrement abondante, on la rencontre assez souvent dans la bande méridionale de la zone calcaire. On la renseigne aussi à : Sart-la-Buissière (Bommer), Buissenal (Marchal), Casteau (Martinis), Rance (Dmt.), etc. — Ard. : Lierneux (TD., H F.), Stavelot (HD., TD.).

P. 3. **submitis** (Gren.) ; Rouy VI, 299 et 307. — C'est un faux *dumetorum* à fruits ovoïdes. — A rechercher.

†† *Feuilles simplement dentées, souvent grandes ou assez grandes, non ou peu pubescentes à la face supérieure.*

a) Urcéoles et fruits ovoïdes.

P 4. **urbica** (Lém.) ; Rouy VI, 298 et 307 ; Dur. *Prodr.* III, 453. — Ce Rosier caractérisé par ses feuilles assez grandes, pubescentes à la face inférieure et un peu à la face supérieure, offre des transitions à diverses variétés de cette section. — Il est assez répandu dans les haies, les buissons, dans la partie accidentée du pays. Martinis l'indique aussi à Obourg, Casteau, Masnuy, Saint-Denis. Callay le dit CC. dans le Département des Ardennes, du moins dans les localités citées dans son *Catalogue*.

P 5. **semiglabra** (Rip.) ; Rouy VI, 297 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 454.

Calc. : Rochefort (Crép.).

P 6. **trichoneura** (Rip.) ; Rouy VI, 297 et 306 ; Dur. *Prodr.* III, 454.

Calc. : Flémalle ! Ard. : Stavelot (HD. et TD.).

P 7. **obscura** (Pug.); Dés. B. s. b. B. XV, 374; Rouy VI, 297 et 312 ; Dur. *Prodr.* III, 454. — Variété très rare ou mal connue.

Calc. : Rochefort (Crép.).

b Urcéoles globuleux ; fruits globuleux ou ovoïdes arrondis.

P 8. **platyphylla** (Rau) ; Rouy VI, 296 et 313 ; Dur. *Prodr.* III, 454. — Se présente ordinairement sous forme de grands buissons, dans les haies ; remarquable, surtout en Septembre, par les fruits arrondis, groupés ordinairement en corymbe, et par les feuilles assez amples, à folioles orbiculaires ou plus souvent largement ovales.

Calc. : Brialmont [Tilff] (Marchal), entre Barvaux et Wéris !, Montignies-sur-Roc (Martinis).

P 9. **sphaerocarpa** (Pug.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 377 ; Rouy VI, 297 et 310 ; Dur. *Prodr.* III, 454.

En Septembre diffère de la variété précédente par ses fruits ord. plus gros et munis des sépales rabattus mais encore persistants. (1)

(1) J'ai observé dans un bosquet, entre Gedinne et Vonêche (Ard.), un buisson du petit groupe dont le ***sphaerocarpa*** est le type, mais se rapprochant de la var. ***laciniata*** (Ravaud) par ses styles glabres : Tiges robustes ; branches grêles, allongées, pendantes, munies de nombreux et courts ramuscules uniflores et subinermes; folioles de ces ramuscules ovales-aiguës, simplement dentées, pubescentes sur les nervures ; fruits globuleux à sépales réfractés mais encore bien persistants, dans la 2e quinzaine de septembre ; styles glabres ou glabrescents.

Calc. : Hamoir (HD.)

Je rattache provisoirement à cette variété un Rosier très caractérisé et observé à Barvaux, vers le dolmen de Wéris, à la fin d'Août 1906.

Rosier de Barvaux. — Tige élevée, robuste ; jet de l'année dressé, à aiguillons comprimés non ou peu falqués, groupés souvent par 3-5 à chaque espace interfoliaire. Ramuscules robustes et allongés, à aiguillons presque droits ; feuilles discolores, ordinairement 7 foliolées, à stipules largement dilatées ; rachis pubescent muni de 2 à 4 aiguillons ± droits, légèrement déclinés au sommet ; folioles épaisses, ovales-elliptiques, simplement dentées, pubescentes sur la nervure médiane et à l'origine des nervures secondaires de la base qui sont très saillantes, la foliole terminale de 30-35 × 20-25 m/m. Fruits gros, 3-5, le central obovoïde, plus courtement pédicellé que les autres, ceux-ci (tous à pédicelles lisses) ± sphériques ou arrondis et également atteints ou dépassés par de larges bractées. Sépales étalés, bien persistants encore à la fin d'Août et à appendices parfois laciniés. Styles peu hérissés.

Semble se rapprocher par la robustesse et par certains autres caractères de la var. *macrocarpa* (Mérat) [Voir Déséglise B. s. b. B. XV, 337 et Rouy VI, 293, 308]. Diffère toutefois de cette var., dans son sens strict, par ses folioles simplement dentées et à nervure médiane nettement pubescente ; elle s'en écarte encore par l'inflorescence plus fréquemment multiflore. Par son *facies* rappelle le *R. tomentosa*; il croît d'ailleurs non loin de buissons de cette dernière espèce.

††† *Folioles doublement dentées, peu poilues supérieurement.*

P **10. Carioni** (Dés.) ; B. s. b. B. XIX, 34,35 ; Rouy VI,

298 et 300 ; Dur. *Prodr.* III, 454. — Il faut éviter de confondre cette var. avec le *R. tomentella*, qui est plus répandu. Le fruit de la var. *Carioni* est un peu moins gros et ord. plus ovoïde que celui du *R. tomentella*, la face supérieure des feuilles est moins velue.

Calc. : Sy (HD.), Colonstère !

5. COLLINAE Crép.

† *Folioles simplement dentées.*

C 1. **corymbifera** (Borkh.) ; Rouy VI, 298 et 314 ; Dur. *Prodr.* III, 454, — Les pédicelles sont ordinairement peu hispides-glanduleux.

Calc. : Rochefort (Crép.).

C 2. **Deseglisei** (Bor.) ; Rouy VI, 298 et 307 ; Dur. *Prodr.* III, 455.

Calc. : Rochefort, Han-sur-Lesse (Crép.), Hamoir (HD.) Ville-sur-Haine (Martinis).; Jur. : Torgny (Dolisy).

C 3. **imitata** (Dés.) ; Rouy VI, 298 et 313 ; Dur. *Prod.* III, 455.

†† *Folioles doublement dentées et styles glabres.*

C 4. **similata** (Pug.) ; Rouy VI, 298 et 300 ; Dur. *Prod.* III, 455.

Calc. : Masnuy [Hainaut] (Martinis).

C 5. **Borreri** (Woods) ; [Dés. B. s. b. B. XV, 495] ; Dur. *Prodr.* III, 455.

Calc : Rochefort (Crép.).

Ces 2 dernières variétés rentrent dans la section des *Tomentellae* de Déséglise. Elles ont, en effet, les nervures secondaires ordinairement glanduleuses.

6. SCABRATAE Crép.

Sc 1. **Blondeana** (Rip.) ; Rouy VI, 295 et 306 ; Dur. *Prodr.* III, 455.

CALC. : Rochefort, Han-sur-Lesse (Crép.).

Sc 2. **praeterita** (Rip.) ; [Dés. B. s. b. B. XV, 499] ; Rouy VI, 295 et 311 ; Dur. *Prodr.* III, 455.

CALC. : Rochefort (Crép.).

Sc 3. **semiglandulosa** (Rip.) [Dés. B. s. b. B.XV, 400] ; Rouy VI, 294 et 311 ; *R. micrantha* var. *semiglandulosa* (Crép.) Dur. *Prod.* III, 460. — Les folioles n'ont des glandes que sur les nervures secondaires ; les styles sont ord. glabres. — Pour Déséglise, *l. c.*, ces trois variétés appartiennent à ses *Tomentellae*.

ARD. : Trois Ponts (HD., TD.).

Groupements des variétés parallèles du *Rosa canina*, (1) basés sur le port du buisson, la forme des aiguillons, des stipules ou des bractées, la longueur des pédicelles, la forme des fruits, la villosité ou la glabréité des styles, d'après le système adopté par M. Rouy dans la *Flore de France*, tome VI, 299-315.

---

mucronulata (Dés.), nudae.
similata (Pug.), collinae.

---

aciphylla (Rau), nudae.
sylvularum (Rip.), biserratae.

---

(1) Un seul de ces groupements a réuni, en Belgique, toutes les séries artificielles, c'est celui renfermant la var. *lutetiana*, type de l'espèce.

verticillacantha (Auct.), hispidae.

---

biserrata (Mérat), biserratae.

---

obtusifolia (Desv.), pubescentes.
tomentella (Lém.), id.

Lemaitrei (Rip.), hispidae.

---

lutetiana (Lém.), nudae.
s. v. nitens (Desv.), id.
s. v. glaucescens (Desv.),id.
dumalis (Bechst.), biserratae.
rubelliflora (Rip.), id.
andegavensis (Bast.), hispidae.
Blondeana (Rip.), scabratae.
trichoneura (Rip.), pubescentes.
urbica (Lém.), id.
submitis (Gren.), id.
Deseglisei (Bor.), collinae.

---

globosa (Desv.), nudae.
globularis (Franch.), id.
sphaeroidea (Rip.), biserratae.
pseudo-malmundariensis Aigr., id.
rubescens (Rip.), id.
dumetorum (Thuil.), pubescentes.

---

sphaerocarpa (Pug.), pubescentes.
laciniata (Ravaud), id.

---

praeterita (Rip.), scabratae.
semiglabra (Rip.), pubescentes.

---

insignis (Dés.), biserratae.
oblonga (Dés. et Rip.), id.
agraria (Rip.), hispidae.
Suberti (Rip.), id.
semiglandulosa (Rip.), id.

---

syntrichostyla (Rip.), nudae.
obscura (Pug.), pubescentes.

---

platyphylla (Rau), pubescentes.

---

villosiuscula (Rip.), biserratae.

---

glaberrima (Dmt.), biserratae.
imitata (Dés.), collinae.

---

cladoleia (Rip.), biserratae.

---

corymbifera (Borkh.), collinae.

---

2 a. ** **R. tomentella** (Lém.) Crép.

R. tomentella Lém. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 54 ; Crép. B. s. b. B. V, 23-27, XXXI, 2, 88 ; Dur. *Prodr.* III, 455. Arbrisseau ord. de taille moyenne, à rameaux étalés, chargés d'aiguillons crochus assez courts, très forts et très dilatés à la base. Pétioles glanduleux. *Folioles ordinairement petites, ovales, arrondies, brièvement atténuées-aiguës, doublement dentées, velues-pubescentes en dessous,* au moins

sur les nervures, *fréquemment pubescentes sur la face supérieure*. *Nervures* généralement très saillantes et *souvent plus ou moins glanduleuses*. Fleurs moyennes d'un rose tendre, solitaires ou en corymbes, entourées de larges bractées, du moins lorsqu'elles sont réunies en corymbes. Pédicelles lisses, plus rarement hispides. Urcéoles arrondis ou ovoïdes, glabres. Sépales extérieurs à appendices latéraux nombreux souvent glanduleux, les inférieurs plus ou moins foliacés et profondément incisés, tous restant réfléchis après l'anthèse et généralement caducs avant la maturation de l'urcéole. Styles ordinairement peu hérissés, parfois glabrescents. Fruits subglobuleux ou ovoïdes.

Il est indéniable que le *R. tomentella*, délimité comme l'indique la description qui précède, conserve de plus fortes attaches au véritable *R. canina* que le *R. glauca*.

D'après Crépin (B. s. b. B. XXXI, 89), la var. *obtusifolia* du type qui précède pourrait être réunie à cette forme, ou, si l'on veut, le *R. obtusifolia* pourrait comprendre le *R. tomentella* (B. s. b. B. XXXIII, 2, 19). On réunirait donc encore une variation à folioles *simplement dentées*, petites, plus ou moins arrondies et pubescentes sur les deux faces.

Il faut éviter de confondre avec le *R. tomentella* les var. *Carioni*, *similata* et *Borreri* du *R. canina*, ces dernières sont d'ailleurs plus rares en Belgique. La var. *valesiaca* du *R. micrantha* se rapproche également de cette espèce secondaire.

On pourrait aussi prendre pour le *R. tomentella* certaines variantes du *dumetorum*, lequel a aussi les folioles petites, arrondies et pubescentes. Chez cette dernière variété les folioles ne sont pas régulièrement bidentées et n'offrent pas

de glandes sur les nervures secondaires. Cette dernière note est cependant moins importante, vu que des variétés du *R. tomentella* Crép. sont également privées de glandes sur les nervures secondaires.

A. Folioles à nervures secondaires glanduleuses.

a) Pédicelle lisse.

1. Folioles *petites* (10-20×8-15 m/m), ovales-elliptiques, aiguës ou subobtuses, *un peu pubescentes en-dessus, velues en dessous sur toute la surface* ; pédicelle égalant ou plus court que les bractées ou les stipules dilatées ; *fruit ord. petit*, globuleux ou brièvement ovoïde. b. **microphylla.**

2. Folioles *assez grandes* (15-30×12-15 m/m), ovales, suborbiculaires, brusquement et brièvement aiguës, *glabrescentes en-dessus, velues seulement sur les nervures*, à la face inférieure ; pédicelle ord. court ou allongé ; *fruit assez gros*, ovoïde arrondi, turbiné ou obové. (1) c. **laevis.**

b) Pédicelle hispido-glanduleux, ord. court. Folioles médiocres, ovales-elliptiques, brusquement aiguës ou subobtuses, pubescentes sur les nervures à la face inférieure ; fruit assez gros, ovoïde ou ovoïde subglobuleux. d. **glandulosa.**

B. Folioles non glanduleuses sur les nervures secondaires ; pédicelle ord. court.

a) Pédicelle muni d'acicules glanduleux. f. **decipiens.** (Voir aussi dans les *Collinae* : var. *similata* et *Borreri*.)

b) Pédicelle lisse ou seulement velu.

1. Folioles *petites* (10-20×8-15 m/m), ovales-elliptiques ou ovales suborbiculaires aiguës ou sub-

(1) Voir aussi var. *g* du *R. micrantha* (*valesiaca*) à rameaux floraux inermes à folioles largement ovales et à fruits petits, étranglés au sommet.

obtuses, *un peu pubescentes en-dessus*, velues *en-dessous sur toute la surface ; fruit petit*, arrondi.
g. **eglandulosa.**

2. Folioles *assez grandes* (20-30×15-20 m/m), ovales-elliptiques, longuement atténuées et aiguës au sommet, *pubescentes en-dessus seulement avant l'entier développement, puis glabres, velues en-dessous sur les nervures ; fruit gros* (17-20 m/m de diam.), ovoïde-arrondi ou obové. Arbrisseau plus robuste.
h. **glabrata.**

Outre les 6 variétés qui viennent d'être analysées, il y en a 2 autres observées en Belgique, mais qui n'ont pas été décrites ou pas assez suffisamment pour être intercalées dans les dichotomies qui précèdent. Ce sont les var. a. **corymbosa** et e. **polderiana.**

* *Nervures secondaires glanduleuses.*

a. **corymbosa** Dmt. B. s. b. B. VI, 54. — Correspond probablement à *R. umbellata* Lib. : « fleurs très nombreuses en corymbe ombelliforme; pédoncules extérieurs poilus » (Dmt.). « Le *R. umbellata* Lib. étant de 1813 et le *R. tomentella* Lém. de 1818, on pourrait d'après le principe de priorité réduire le nom de Léman au rang de synonyme, mais nous ne croyons pas bien utile d'exhumer un nom oublié qui viendrait augmenter les embarras déjà si nombreux de la synonymie » (Crépin in B. s. b. B. XXXV, 140). Semble correspondre à toutes les variations multiflores du *R. tomentella*.

b. **microphylla** Crép. ; Dmt. B. s. b. B VI, 54 ; Crép. B. s. b. B. V, 26, n° 1. — C'est la variété la plus répandue de cette sous-espèce ; elle n'est pas toujours pure, elle offre naturellement des transitions. La var. *eglandulosa* ne semble être au fond qu'une variation du *microphylla* à folioles privées de glandes sur les nervures secondaires.

c. **laevis** Crép. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 54 ; Crép. B. s. b. B. V, 26, n° 2. — Rochefort (Crép.).

d. **glandulosa** Crép. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 55 ; Crép. B. s. b. B. V, 26, n° 3 — Rochefort (Crép.).

e. **polderiana** Crép. ; B. s. b. B. VIII, 241, mais sans diagnose.

A été renseigné dans les Polders par Crépin, sans indication de localité ; récolté ensuite à Hallembaye (Marchal).

** *Nervures secondaires non glanduleuses.*
(Variétés de transition).

f. **decipiens** Dmt. B. s. b. B. VI, 55. — Rochefort (Crép.). — Par ses pédicelles hispides-glanduleux et l'absence de glandes aux nervures secondaires, elle se rapproche des *Collinae*.

g. **eglandulosa** Crép. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 55 ; Crép. B. s. b. B. V, 26, n° 4. — Variation églanduleuse de la var. *microphylla*. — Rochefort (Crép.).

h. **glabrata** Crép. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 55 ; Crép. B. s. b. B. V. 27. — Rochefort (Crép.).

Cette variété est en quelque sorte une liaison directe au *R. canina*. C'est d'après Crépin (B. s. b B. V, 27) une forme qui vient se ranger à côté du *R. tomentella*. — Il n'y a plus de glandes à la face inférieure des folioles, celles-ci sont plus grandes, *longuement atténuées* et aiguës au sommet, devenant glabres au-dessus après l'entier développement. Se rapproche ou se confond avec la var. *Carioni* du *R. canina*.

Observation. — Par les caractères suivants : dentelure des folioles, pubescence ou glandes sur les nervures secondaires, les variétés suivantes se rapprochent du *R. tomentella* Crép.: P 10 *Carioni* (Dés.) [*pubescentes*], C 5 *similata* (Pug.) et C *Borreri* 4 (Woods) [*collinae*] et g. *valesiaca* (Lagg.) de

R. micrantha Sm.Ces diverses variétés ont les styles glabres ou glabrescents.

2 b. * **Rosa glauca** Vill.

R. communis Rouy *subsp. glauca* Rouy ; *R. Reuteri* God. Crép. B. s. b. B. VII, 251-257.

Arbrisseau plus ou moins élevé, à rameaux glaucescents mais souvent teintés de rouge ou même de rouge-violacé. Aiguillons nombreux, *bien crochus*, longuement dilatés à la base, ceux des rameaux florifères plus grêles. Stipules des rameaux florifères ainsi que les bractées très dilatées, ordinairement ciliées-glanduleuses, cachant les pédicelles et embrassant la base du fruit. Folioles glabres ou pubescentes, glaucescentes surtout à la face inférieure, à nervure médiane assez souvent rougeâtre, ovales-elliptiques, plus rarement ovales-suborbiculaires, simplement dentées ou inégalement dentées ou doublement dentées-glanduleuses. *Pédicelles courts,* lisses parfois munis de quelques rares glandes pédicellées. Urcéoles largement ovoïdes ou subglobuleux. Corolle d'un rose plus ou moins vif. *Styles hérissés laineux. Fruit* globuleux ou ovoïde, ordinairement assez gros, parfois médiocre, souvent pulpeux avant le gel, *couronné par les sépales étalés-dressés et même relevés jusqu'à complète maturation de l'urcéole.*

Cette sous-espèce est particulièrement caractérisée à l'état fructifère. — En cet état on la distinguera facilement du *R. tomentosa* à ses pédicelles courts lisses ou très peu hispides-glanduleux, et aussi à ses aiguillons bien crochus, à ses folioles glauques, et dans les variétés pubescentes à l'aspect beaucoup moins tomenteux.

A l'état florifére, il se différencie des var. du *R. canina*

à la réunion des caractères suivants : pédicelles courts; feuillage glauque teinté parfois de rouge ainsi que les jeunes pousses ; bractées ou stipules entourant les urcéoles très dilatées.

Cette sous-espèce relativement peu répandue en Belgique donne lieu à quelques variétés.

† *Folioles glabres* (R. Reuteri God.)

1. *dents simples.*

a. **Crepiniana** (Dés) ; B. s. b. B. VII, 252 ; Dés. B. s. b. B. XV, 290. — Pétioles non glanduleux ; folioles ovales ; fruit ovoïde, rouge-sanguin.

Grande Tinaimont à Han-sur-Lesse (Crép.), Lixhe (Marchal), Montagne-au-buis [Dourbes] (Dmt.), Ville-sur-Haine (Martinis).

2. *Dents composées.*

b. **subcristata** (Bak.) ; B.s. b.B. VII, 252. — Pétioles pubérulents-glanduleux ; folioles ovales-aiguës ; pédicelles glabres ; fruit globuleux, rouge. — Han-sur-Lesse (Crép.), Lixhe (Marchal).

c. **malmundariensis** (Lej. *Fl. de Spa* I, 231) ; B. s. b. B. XXXV, 141.

Stipules glanduleuses ; fleurs roses réunies ordinairement au nombre de 3 ; pédicelles ordinairement glabres quelquefois revêtus de quelques glandes pédicellées ; urcéoles ovoïdes ; sépales très glanduleux.

Cette variété diffère-t-elle notablement de la précédente ? Peut-être un peu par la conformation du fruit ! ?

Malmedy [Prusse] (Libert, Lej.), Verviers (Lejeune), Han-sur-Lesse (Crép.), *Trois-Ponts* (?) (HD. et TD.). — Les rosiers renseignés sous le nom de *R. malmundariensis* à

Kinkempois [Angleur], Chênée, Brialmont [Tilff] semblent devoir se rapporter à la var. *pseudo-malmundariensis* Aigr.

†† *Folioles pubescentes à la face inférieure, du moins sur les nervures* (R. coriifolia).

d. **coriifolia** (Fr.); B. s. b B. VI, 59 ; Rouy VI. 325 et 33); Dur. *Prodr. III,* 457. — Folioles grandes, largement ovales, simplement dentées ; pédicelles lisses ; urcéoles globuleux ; fruits plus ou moins sphériques.

Env. de St Hubert (Crép.), env. de Bouillon (Dolisy)

B. **Rubiginosae** Crép.

3. **Rosa rubiginosa** L.

R. viscaria Rouy *subsp. rubiginosa* Rouy VI, 369-378.

Buisson ordinairement touffu-compact vers le haut, de 1-2^{m} de hauteur ou sous-arbrisseau. *Pousse de l'année généralement droite et raide. Aiguillons des anciennes tiges* nombreux, inégaux, *les uns robustes, très crochus,* élargis, fortement comprimés à la base, formant sur la tige des empreintes elliptiques-allongées, *les autres grêles, plus courts, presque droits, subcylindriques,* parfois rien que des aiguillons crochus inégaux, parfois aussi les aiguillons crochus font défaut et il ne subsiste que des aiguillons subcylindriques presque droits, assez allongés à empreinte elliptique ou ovale. Feuilles à 5-7-9 folioles *couvertes, du moins, à la face inférieure, de glandes rougeâtres odorantes,* souvent aussi pubescentes sur la même face, du moins aux nervures, largement elliptiques, ovales-arrondies ou suborbiculaires, non atténuées à la base, doublement dentées-glanduleuses, à dents triangulaires, les dents supérieures non conniventes. Stipules supérieures des feuilles florales dilatées, à oreillettes non falciformes, dressées ou peu éta-

lées. Pédoncules ordinairement hispides-glanduleux, exceptionnellement lisses. *Fleurs* odorantes, médiocres généralement d'un *rose vif*, rarement rosées ou blanches. Urcéoles hispides à divers degrés, plus rarement lisses, ovoïdes ou subglobuleux. *Sépales* appendiculés, glanduleux sur le dos, dépassant longuement la corolle dans le bouton, redressés après l'anthèse, *persistants ordinairement jusqu'à la coloration de l'urcéole*. *Stigmates* en capitule, *hérissés ou très velus*, très rarement glabrescents (*dimorphacantha*). Fruits ovoïdes, subglobuleux, rarement oblongs, généralement d'un beau rouge à la maturité.

Coteaux arides, lieux incultes, haies, bois. — C., AC. Calc., Jur. ; R. Ard. Arg.-sabl., Camp., Pold., Marit.

Les buissons de *R. rubiginosa* se reconnaissent familièrement à l'odorat. Dans les localités où ce Rosier est un peu répandu, les habitants le distinguent non seulement à l'odeur qu'il dégage mais même au port touffu de la partie supérieure du buisson. Dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, les environs de Rochefort, etc., c'est la « Ronche bénite ». Près d'Esneux un cultivateur me l'a désigné : « Le Rosier qui sent si fort ». En juin il est remarquable aussi par ses fleurs d'un rose très prononcé Ce sont les caractères les plus vulgaires et qui servent ordinairement. Les glandes nombreuses des folioles se remarquent facilement à la loupe. Les autres caractères indiqués à l'analyse : dimension, forme et dentelure des folioles, aspect et revêtement des fruits jeunes ; persistance fréquente des sépales jusqu'à la coloration des urcéoles etc. sont d'une constatation peu compliquée. Aussi c'est une espèce bien connue. — Sous le rapport des aiguillons il se présente, dans nos limites, les trois cas indiqués dans la description qui précède. Au fond, les deux derniers

sont des exceptions qui se relient au type hétéracanthe par des transitions.

A. Aiguillons crochus larges, comprimés, atténués du sommet à la base, épaissis dans la moitié inférieure, produisant sur l'écorce des empreintes elliptiques allongées.

a) Styles pubescents ou hérissés.

1. Feuilles moyennes à folioles pubescentes à la face inférieure. Sépales fortement appendiculés, dressés après l'anthèse et couronnant le fruit après sa coloration; fruit ovoïde, lisse, parfois un peu hispide; arbrisseau robuste, élevé.

b. **comosa.**

b) Styles glabrescents; sépales caducs ne persistant pas après la coloration de l'urcéole; fruit relativement petit, ovoïde-arrondi, hérissé de soies spinuliformes et glanduleuses; aiguillons crochus nombreux, les droits grêles, sétacés, très nombreux. d. **dimorphacantha** et e. **spino-urceolata.**

B. Aiguillons des tiges assez étroits, peu comprimés, contractés vers la base peu épaissie (1); empreintes elliptiques ou ovales.

a) Folioles petites.

1. Aiguillons tous assez minces, plus ou moins allongés, presque droits; folioles suborbiculaires, pubescentes; fleurs ord. solitaires, petites; fruit ovoïde arrondi, glabre, arbrisseau de petite taille, buissonnant. f. **rotundifolia.**

2. Aiguillons crochus, mélangés à d'autres aciculaires; *folioles elliptiques obtuses;* fleurs solitaires; urcéoles glabres. g. **microphylla.**

b) Folioles médiocres, pubescentes à la face inférieure et souvent aussi quelque peu sur la face supérieure.

---

(1) Voir aussi var. *apricorum* au littera B et qui donne lieu à des *lusus* à aiguillons forts, comprimés latéralement.

1. Sépales étalés ou réfléchis après l'anthèse, assez promptement caducs.

*Styles hérissés ; fruit assez gros, arrondi, presque lisse ; folioles largement ovales.

a. **apricorum.**

**Styles densément pubescents, velus ; urcéoles ovoïdes ; fruit ovoïde-arrondi ; fleurs en cymes ombelliformes (4-10) ; folioles variables : suborbiculaires ou un peu allongées et aiguës.

h. **umbellata.**

2. Sépales redressés, persistants jusqu'à la maturation du fruit, lequel est brièvement ovoïde ou subarrondi.

*Fruit lisse ou légèrement hispide à la base ; folioles peu ou pas glanduleuses à la face supérieure. ***pseudo-comosa.**

Fruit entièrement hispide ; folioles glanduleuses à la face supérieure. c. **echinocarpa.

a. **apricorum** (Rip.) ; Crép. B. s b. B. VIII, 293, XXI, 138 ; Rouy VI, 372 et 374. — Est considérée comme le type de l'espèce par plusieurs auteurs qui ne tiennent compte que de la forme du fruit. Pour Crépin (B. s. b. B. XXI, 138), cette variété ne serait guère autre chose qu'une variation du *comosa* à fruits arrondis, il correspondrait ainsi à la var. *archetypa* Dmt. (B. s. b. B. VI, 51). Dans l'analyse qui précède on ne lui a pas donné une aussi large extension, ainsi que cela résulte de la diagnose relative à cette variété. — On rencontre assez fréquemment en Belgique (calcaire de Givet principalement) des *lusus* se rattachant à cette variété et présentant généralement des tiges assez robustes, hétéracanthes, fortement aiguillonnées.

Obs. — J'ai remarqué dans les environs de Rochefort, en Septembre dernier, que cette variété présentait des folioles

d'un vert-jaunâtre supérieurement et un peu carénées suivant la nervure médiane comme chez le *R. lutetiana*, tandis qu'elles étaient bien vertes et planes chez la var. *comosa*, à la même époque.

b. **comosa** (Rip.); Crép. B. s. b. B. VIII, 293, XXI, 137; Rouy. VI, 373 et 376; Dur. *Prodr.* III, 458. — C'est avec la précédente les var. du *R. rubiginosa* les plus répandues en Belgique. Elle offre des transitions à la variété qui précède, mais lorsque les fruits sont peu ovoïdes on la distingue souvent par la persistance bien plus prolongée des sépales marcescents. — La dispersion de cette variété en Belgique est à peu près celle indiquée pour l'espèce.

(Voir aussi var. *pseudo-comosa* Rouy à l'analyse qui précède).

c. **echinocarpa** (Rip.); Crép. B s. b. B. VIII, 293, XXI, 140; Rouy VI, 372, et 374; Dur. *Prodr.* III, 458. — Pour que cette variété soit bien caractérisée, il ne suffit pas que les fruits soient tous ou en partie hispides, cas assez fréquent chez le *R. rubiginosa*, il faut en même temps et surtout que les folioles soient glanduleuses à la face supérieure.

La var. *muricata* de Dumortier (B. s. b. B. VI, 52) ne paraît guère devoir différer de cette variété. Sa var. *echinocarpa, l. c*, semble, elle, s'en écarter quelque peu.

A R. Calc.; Ard.: Francorchamps (M. Michel).

Rosier de Modave. — Je rattache ici provisoirement une variation très curieuse se caractérisant par ses fruits ellipsoïdes, sensiblement atténués au sommet, hispides et couronnés par des sépales étalés-redressés; folioles grandes (plus de 30 $^{m}/_{m}$), presque glabres. — Calc.: Bois, bord du chemin de Pailhe à Petit-Modave!

d. **dimorphacantha** (Martinis in B. s. b. B. VII, 248-250; Dur. *Prodr.* III, 458). — A cause de la glabréité des styles

et la caducité relativement précoce des sépales, Martinis semble avoir pris cette forme pour une *Micranthae*, d'où le nom donné qui perd sa signification lorsqu'il s'agit du *R. rubiginosa* qui est habituellement hétéracanthe.

Calc. : Han-sur-Lesse (Crép.). Richelle (Marchal).

e. **spino-urceolata** Crép. in B. s. b. B. XXI, 145. « Forme *microphylle* à styles *glabres*. urcéoles petits *densément hispides glanduleux* ; ramuscules florifères sétigères ; tiges densément aiguillonnées, à aiguillons souvent robustes et crochus, entremêlés d'aiguillons sétacés et de soies. — Par son *facies* et ses styles glabrescents se rapproche de la var. *dimorphacantha* ».

Obs. — « A côté d'elle croissait une variation très voisine mais à styles fortement hérissés ». — Rochefort (Crép.).

f. **rotundifolia** Rau ; Rouy VI, 370 et 373 ; Dur. *Prodr.* III, 459. — Ce n'est peut-être au fond qu'un état rabougri de variétés vulgaires. Il semble en être ainsi des buissons de cette variété que l'on rencontre sur les collines ou les rochers calcaires. Toutefois la particularité des aiguillons attire l'attention, d'autant plus que les buissons sont bas tout en étant florifères.

Calc. : Bords de l'Ourthe (Lej. et Courtois), Lixhe, Goé (HD.). Ville-sur-Haine, Ciply (Martinis), Flémalle-Haute !

g. **microphylla**. — Cette var. indiquée par Lejeune (*Comp. II*, 145), diffère de la var. *rotundifolia*, par ses feuilles un peu moins arrondies et ses aiguillons plus ou moins crochus.

C'est en général des états rabougris d'autres variétés que l'on désigne sous ce nom. — Peut-être y a-t-il en Belgique de véritables variétés microphylles du *R. rubiginosa*, à aiguillons crochus, mais elles sont encore à découvrir.

h. **umbellata** (Leers) Lindl. ; Lej. et Court., *Comp.* II,

145 ; Dur. *Prodr.* III, 459. — Buissons ord. élevés ; fleurs en ombelles ou mieux en cymes trifides. Dumortier indique pour cette variété (B. s. b. B. VI, 51) des feuilles cuspidées et des pédicelles glabres, ce qui ne correspond nullement avec la description de Lejeune (*Rév. Fl. Spa*, 96 et *Comp.* II, 145) Env. de Malmedy [Prusse] (Libert, Lejeune) ; Calc : Hallembaye, Montagne-St-Pierre (Marchal) ; Han-sur-Lesse (Crép.).

4. **Rosa micrantha** Sm.

R. viscaria Rouy *subsp. micrantha* Rouy VI, 361-360. Arbrisseau *lâche*, de taille moyenne ou petite, parfois assez élevé, à *pousses radicales de l'année flexueuses et recourbées au sommet*. Aiguillons crochus égaux ou inégaux mais de même forme, plus ou moins espacés, *non entremêlés d'aiguillons grêles*, sauf parfois sous l'inflorescence. Folioles elliptiques ovales et obtuses, à dentelure large et peu profonde, à glandes de la face inférieure ordinairement *moins odorantes que celles de l'espèce précédente*. Pédicelles hispides-glanduleux, très rarement lisses. Sépales *réfléchis après l'anthèse et caducs avant la coloration des urcéoles*, les extérieurs glanduleux sur le dos. Appendices plus courts et ordinairement plus larges que chez le *R. rubiginosa*. Corolle *petite, rose plus ou moins pâle*, rarement blanche *Styles glabres ou glabrescents*. Fruit ordinairement petit, rouge à la maturité, *dépourvu de sépales marcescents*, à chair acidule après les premières gelées et ayant le goût du fruit du *R. canina* (1).

Coteaux arides, lieux incultes, bois. — AC. Calc.; R. Ard. (Crépin); Jur : Env. de Torgny (Dolisy).

Cette espèce bien que conservant des affinités apparentes au

(1) La pulpe du fruit du *R. rubiginosa* est désagréable au goût.

R. rubiginosa a des caractères tout à fait propres et assez faciles à constater. Toutefois, elle est assez souvent négligée des amateurs de phanérogamie. — Certaines variations du *R. tomentella* pourraient cependant donner parfois de l'incertitude, surtout si l'on n'a que des descriptions pour se guider. Sait-on toujours distinguer les variations peu glanduleuses du *R. micrantha* des variations fortement glanduleuses du *R. tomentella* ? La glabréité des styles ne peut pas toujours faire trancher la question, le *R. tomentella* peut offrir des styles presque glabrescents et le *R. micrantha* offre lui même des cas d'exception sous ce rapport. Mais la majorité des buissons de cette espèce que l'on rencontre sur nos collines et nos rochers calcaires sont assez abondamment couverts de glandes à la face inférieure des folioles et il est généralement aisé de distinguer les *R. micrantha* et *tomentella*. Cependant, Déséglise a réuni dans ses *Tomentellae* des variations du *R. canina* et du *R. micrantha*. Pour la var. *semiglandulosa*, Crépin et M. Rouy ne sont pas non plus entièrement d'accord.

A. Folioles pubescentes au moins sur la nervure médiane ; pétioles manifestement pubescents.

a) Folioles pubescentes sur les nervures secondaires.

1. Rameaux floraux aiguillonnés ; folioles assez grandes, ovales ou un peu elliptiques.

* Fruit ovoïde ; bractées velues en dehors, glanduleuses au bord ; sépales bordés de glandes peu nombreuses ; pédicelles peu hispides glanduleux.

a. **permixta.**

** Fruit subglobuleux ; bractées pubescentes et glanduleuses en dehors ; sépales ± abondamment glanduleux sur le dos ; pédicelles abondam. hispides-glanduleux.

b. **septicola.**

2. Rameaux floraux, tous ou la plupart inermes.

*Folioles médiocres ou petites, ovales-arrondies, d'un vert-jaunâtre, pubescentes, très glanduleuses en dessous ; fleurs ord. solitaires, rose pâle; urcéoles ovoïdes, entièrement hispides-glanduleux.

d. **nemorosa.**

Folioles largement ovales-obtuses, d'un vert sombre en-dessus, à glandes rares (seulement sur les nervures) ; fleurs en corymbes, d'un beau rose ; urcéoles ovoïdes, glabres ; fruits petits, ovoïdes, étranglés au sommet. g. **valesiaca.

b) Folioles ovales subelliptiques, plutôt médiocres (10-30× 15-25 m/m), velues seulement sur la nervure médiane; fleurs ord. réunies par trois; fruits ellipsoïdes ou oblongs-allongés, plus ou moins hispides. Rameaux grêles inermes ou peu aiguillonnés, mais aiguillons robustes et comprimés.

c. **Pommaretii.**

B. Folioles glabres ; pétioles glabrescents ou peu velus.

a) Folioles petites ovales-elliptiques, glanduleuses sur le parenchyme ; bractées glabres, glanduleuses sur les bords; pédicelles assez courts, glanduleux ainsi que les fruits ovoïdes subarrondis ; fleurs médiocres.

f. **Lemani.**

b) Folioles glanduleuses seulement sur les nervures, ord. plus grandes ; fleur d'un beau rose.

g. (Voir **semiglandulosa** Sc 3 *du R. canina*).

* *Folioles glanduleuses sur le parenchyme.*

a. **permixta** (Dés.) ; Dur. *Prodr.* III, 459 ; Rouy VI, 365 et 367.

Variété vulgaire de l'espèce, aussi c'est elle qu'on rencontre le plus communément en Belgique. Elle offre assez facilement des transitions au *septicola*.

Calc. : Renseignée seulement à Rochefort (Crép.), Lixhe

(Marchal), Méry et Brialmont [Tilff] (HD.), Masnuy (Martinis).

b. **septicola** Gren. ; Dur. *Prodr.* III, 460 ; Rouy VI, 365 et 368.

Calc. : Grune, Yvoir (Crép.), Lixhe, Comblain-la-Tour, Méry et Brialmont [Tilff] (Marchal).

c. **Pommaretii** (Pug.); Dur. *Prodr.* III, 460; Rouy VI, 363 et 367. — Calc. : Esneux (HD.).

d. **nemorosa** (Lib. in Lej. Fl. Spa II, 311) ; Dur. *Prodr.* III, 460 ; Rouy VI, 365 et 368. — Bois près Malmedy [Prusse] (Libert).

Obs. La diagnose de la var. *nemorosa* Rouy diffère un peu de celle donnée dans l'analyse qui précède : « folioles grandes ; fleurs souvent en corymbes ».

Rosier de Torgny. — Je n'ai pu encore repérer exactement, à une variété connue, la forme que je décris ci-dessous sur des matériaux seulement fructifères, mais qui semble se rapprocher de la var. *nemorosa* Rouy.

Tige robuste à aiguillons assez forts, crochus ; ramuscules fructifères assez allongés (10-15 cent.), inermes, ordinairement multiflores (3-7). Folioles largement ovales-elliptiques ou obovales-elliptiques, de 25-30 m/m de longueur sur les 2/3 de largeur, un peu luisantes en-dessus, un peu pubescentes en dessous, relativement peu glanduleuses. Pédicelles assez allongés, 15-20 m/m, glanduleux. Fruits petits, subovoïde, ayant toutefois la plus grande largeur vers le milieu, presque lisses à la fin de Juillet.

Jur. : Haies à Torgny, en lieu dit grand pré (Dolisy).

e. **resinosa** (Lej. [non Wallr.]) *Rev. Fl. Spa,* 96. — La diagnose donnée par Lejeune ne permet pas de reconnaître

cette variété : Aiguillons allongés ; urcéoles ovoïdes et pédoncules munis de soies (probablement glandulifères).

Calc. : Wegnez (Lej.), Couvin (Dinot).

f. **Lemani** (Bor.) ; Dur. *Prodr.* III, 460 ; Rouy VI. 362 et 366.

Calc. : Brialmont [Tilff] (HD.), près de la grotte de Méry, Esneux, Lixhe !

** *Folioles glanduleuses seulement sur les nervures.*

g. **valesiaca** (Lagg.); Dur. *Prodr.* III, 460. — S'écarte du type pour se rapprocher ou se fusionner au ** *R. tomentella*. D'ailleurs Crépin manifeste des doutes sur le classement de cette forme dans les *Micranthae* (Voir B. s. b. B. XXI, 169).

h. La var. **semi-glandulosa** (Dés.), [Dur. *Prodr.* III, 460] semble, d'après sa description, devoir se rapporter au type *R. canina* section *Scabratae* (Voir Rouy VI, 294 et 311).

Ard. : Trois-Ponts (HD. et TD.).

Rosa elliptica Tausch

R. viscaria subsp. elliptica Rouy VI. 356-361 ; *R. graveolens* Gren. et Godr. ; *R. sepium* var. *elliptica* Borkh.

Cette espèce n'a pas encore été observée en Belgique. Cependant comme elle a été constatée dans les départements de la Meuse et des Ardennes, entre autres par Callay, il n'est pas impossible de la rencontrer dans la région jurassique.

Les buissons de cette espèce sont ordinairement un peu plus touffus que ceux des *R. micrantha* et *sepium*. Les folioles elliptiques et glanduleuses sont également atténuées-cunéiformes à la base et aiguës au sommet comme celles du

R. agrestis, mais elles diffèrent de celles-ci par des dents plus larges et à *sinus* moins profonds. C'est surtout par ses fruits à *sépales étalés-dressés ou même redressés, persistant au moins jusqu'à la coloration de l'urcéole* qu'elle diffère principalement de l'espèce suivante. Les *styles* sont d'ailleurs *velus ou hérissés*, tandis qu'ils sont glabres ou glabrescents chez le *R. agrestis*.

5. **Rosa agrestis** Savi.

R. agrestis Savi; Dur. *Prodr.* III, 460; *R. sepium* Thuil.; Crép. *Man.* 5ᵉ éd., 118; *R. viscaria subsp. agrestis* Rouy VI, 347-352.

Arbrisseau lâche, assez élevé. Pousse radicale de l'année flexueuse-arquée. Tiges à aiguillons tous crochus, assez écartés. Folioles oblongues, *atténuées à la base*, aiguës ou même cuspidées au sommet, à dentelure étroite et profonde, à glandes nombreuses entre les nervures secondaires. *Pédicelles lisses*, ordinairement allongés. Sépales non glanduleux sur le dos, les extérieurs à appendices étroits et allongés, réfléchis après l'anthèse et caducs avant la coloration du fruit. Corolle blanche ou rosée. Styles glabres ou glabrescents. Urcéoles et fruits ellipsoïdes, ovoïdes-allongés, ovoïdes ou subglobuleux.

Ce Rosier est rare en Belgique. Il est peu connu de la majorité des phanérogamistes belges qui, bien souvent ne l'ont représenté en herbier que par suite d'échanges. Probablement est-il un peu moins rare que ne l'indiquent les localités actuellement connues.

Calc. : Entre Han-sur-Lesse et Wavreille (Crép.). Lixhe (HD.), Verviers (Lej.). Peut-être aussi à Couvin (Dinot); Camp. : Webbecom (Ghysebrecht), Westerloo, Hersselt, Veerle (Van Haesendonck, Devos).

C. **Tomentosae** Crép.

6. **Rosa tomentosa** Sm.

Arbrisseau élevé et *lâche*. Aiguillons des anciennes tiges disséminés, un peu inégaux, cylindriques-subulés, comprimés à la base, la plupart robustes, ceux des jeunes tiges et des rameaux stériles souvent à base plus large, généralement un peu plus arqués, parfois même crochus, ceux des rameaux floraux arqués ou presque droits. Folioles plus ou moins *tomenteuses cendrées ou un peu blanchâtres sur les deux faces*, assez souvent un peu glanduleuses surtout en dessous, à 5-7 folioles ovales ou oblongues, ordinairement doublement dentées-glanduleuses, plus rarement simplement dentées (var. *cinerascens*), à dents aiguës (les dents supérieures non conniventes). Stipules supérieures des rameaux floraux peu dilatées, à oreillettes triangulaires assez courtes, un peu divergentes. *Pédicelles ordinairement allongés et hérissés de soies raides glanduleuses*, rarement lisses (var. *farinosa*). Fleurs roses ou d'un rose pâle, rarement d'un rose vif, en corymbes peu fournis ou même solitaires. Urcéoles hispides rarement lisses. *Sépales* appendiculés, du moins les extérieurs, *réfléchis après l'anthèse, étalés ou redressés et couronnant l'urcéole assez longtemps*, mais non jusqu'à complète maturité, parfois assez rapidement caducs. Fruits ovoïdes ou subglobuleux.

Bois, haies, bords des chemins, etc. — AC. Jur., Ard., Calc. ; AR. Arg.-Sabl. ; R. Camp., Pold., Marit. (Crép.).

Le *R. tomentosa* se reconnaît assez facilement à ses folioles tomenteuses sur les 2 faces et d'un aspect gris-cendré ou un peu blanchâtre ; sur les rameaux stériles elles sont généralement plus amples que celles du *R. canina*. Ce Rosier ne se contente pas aussi facilement que les *R. canina*, *rubiginosa*

et *micrantha* des lieux arides de nos collines calcaires ou schisto-calcaires, il préfère les lisières des bois, les haies et le bord des chemins dans les lieux un peu abandonnés ; on le rencontre aussi dans les collines à sol argilo-calcaire. A la fin d'Août et en Septembre, il se distingue aisément à ses fruits surmontés des sépales subpersistants et étalés et soutenus par des pédicelles allongés et généralement hispides. — En hiver même, on peut reconnaître les formes habituelles de cette espèce, à l'aspect lâche du buisson et aux aiguillons de la partie moyenne des tiges et des branches principales ordinairement droits sur les 2/3 de leur longueur et courbés au sommet ou simplement réclinés et à pointe droite.

A. Folioles simplement dentées ou irrégulièrement dentées (les inférieures doublement dentées et les supérieures à dents presque simples) ; pédicelles, urcéoles et sépales hispides-glanduleux.

a) Sépales assez longtemps persistants.

1. Folioles simplement dentées. Fruits globuleux, parfois ovoïdes, munis de soies ou lisses. a. **cinerascens.**

2. Folioles irrégulièrement dentées ; fruits brièvement ovoïdes, arrondis à la base, contractés au sommet. b. **intromissa.**

b) Sépales assez promptement caducs ; fleurs blanches ou rose pâle ; folioles irrégulièrement dentées, à dents les unes simples, les autres munies de 1-2 denticules glanduleux.

1. Folioles la plupart grandes ; fruits assez gros, ± ovoïdes. b1. **dumosa.**

2. Folioles aiguës, médiocres ou assez petites ; fruits petits subglobuleux. b2. **Sagoti.**

B. Folioles doublement dentées-glanduleuses.

a) Folioles à nervures secondaires glanduleuses ou même parenchyme glanduleux.

1. Pédicelles hispides-glanduleux.

*Fruits subglobuleux ; sépales caducs avant la coloration ; folioles ovales-lancéolées, bien arrondies à la base. c. **Seringeana.**

**Fruits globuleux, hispides-glanduleux ; glandes brunâtres nombreuses sur le parenchyme.
[Fruits ovoïdes v. *normalis*]d. **intermedia.**

2. Pédicelles lisses, glabres supérieurement, velus ou quelque peu hispides à la base ; urcéoles et fruits ovoïdes, lisses. h. **farinosa.**

b) Folioles à nervures secondaires non glanduleuses.

1. Urcéoles ovoïdes ou elliptiques lors de l'anthèse.

*Fruits devenant globuleux ou subarrondis.

o Urcéoles elliptiques à la floraison, subglobuleux à la coloration du fruit ; fleurs blanchâtres ; folioles peu pubescentes en-dessus, ovales-elliptiques. e. **dimorpha.**

oo Urcéoles ovoïdes à la floraison, subglobuleux ensuite ; sépales persistants au moins jusqu'à la coloration ; fleurs roses ; pédicelles, sépales et fruits hispides-glanduleux.
k. **Andreovii.**

**Urcéoles et fruits ovoïdes-allongés, sépales caducs ; fleurs rose clair ; folioles ovales-elliptiques très tomenteuses blanchâtres sur les 2 faces.
f. **Smithiana.**

2. Urcéoles globuleux et fruits subglobuleux.

*Fleurs roses ; sépales réfléchis, caducs ; folioles ovales-aiguës ou subaiguës ; pédicelles hispides.
g. **subglobosa.**

**Pédicelles assez souvent velus ; ramuscules florifères assez souvent velus ; dents foliaires moins glanduleuses que celles du *subglobosa*.
i. **Billotiana.**

† *Folioles à dents simples.*

a. **cinerascens** (Dmt. in B. s. b. B. VI, 48); Rouy VI, 379 et 383; Dur. *Prodr.* III, 462.

Calc. : Env. de Givet : Landrichamps, Flohimont, Chooz [Dép. des Ardennes] (Dumortier), Felenne, Anseremme (Devos), Dinant (Dmt.), Eprave, Rochefort (Crép.), La Sarthe [Huy] !, Lixhe (Marchal), environs de Tilff (HD. et TD.), entre Beaumont et Renlies, Casteau (Martinis) ; Ard. : Laroche, Grune, entre Hamaide, Redu et Neupont (Crép.).

†† *Folioles irrégulièrement dentées ou à dents simples au sommet des rameaux et à dents doubles aux feuilles inférieures.*

b. **intromissa** (Crép. in B. s. b. B VIII, 298); Rouy VI, 380 et 384 ; Dur. *Prodr.* III, 463.

Calc.: Rochefort (Crép.), Haute-Fraipont (Michel et Remacle); Ard.: Jalhay (Fonsny et Gollard), Francorchamps !

s. v. *latifolia* Aigret(1). — *Lusus* à feuilles très amples et à inflorescence très multiflore : La Neuville en-Condroz !

b 1. **dumosa** (Pug.) ; Dés. B. s. b. B. XV, 550 et 557 ; Rouy VI, 380 et 384.

Calc. : Rochefort (Crép.), La Sarthe [Huy], Barvaux, vers le dolmen de Wéris, Ry d'Oneux, près de la route d'Esneux à Poulseur !

b 2. **Sagoti** Rouy VI, 380 et 384.

Calc. : Hamerenne-lez-Rochefort (A. Maréchal).

††† *Folioles à dents composées-glanduleuses.*

c. **Seringeana** (Godr.); Rouy VI, 382 et 385; Dur *Prodr.* III, 462. — *R. cuspidatoides* Crép.

(1) Correspond peut-être à la var. *macrophylla* (Dés.) indiquée plus loin.

Calc.: AC dans la partie montagneuse de cette zone, aussi à Obourg, Masnuy, Casteau (Martinis); Jur. : Torgny (Dolisy); Ard : entre Spa et Malmedy (Lej.), etc.; Arg.-sabl. : Soignies (Martinis).

d. **intermedia** (Crép. in B. s. b. B. VII, 246-248 ; Dur. *Prodr.* III, 462.

Calc.: Lixhe (Marchal).

e. **dimorpha** (Bess.) Dmt. in B. s. b. B. VI, 49. Dur. *Prodr.* III, 462. — M. Rouy (*Fl. de Fr.* VI. 384) la réunit à la var. *subglobosa*.

Calc. : Waulsort (Crép.), Avistère [Tilff] (HD., ED.), Obourg, Masnuy, Casteau (Martinis).

f. **Smithiana** Seringe in D.C. ; Rouy VI, 381 et 385 ; Dur. *Prodr.* III, 462.

Plusieurs auteurs, entre autres Déséglise, considèrent ce *Rosa* comme le type du *R. tomentosa*.

Camp. : Hersselt (Van Haesendonck).

***pilosa** Wirtg.; Dmt. B. s. b. B. VI, 49 : « Pétioles poilus; sépales longuement cuspidés, aiguillonnés, glanduleux ainsi que les pédoncules et les urcéoles ». Cette variété insuffisamment caractérisée par la diagnose qui précède a été observée à Kessel-Loo [Arg.-sabl.] par M. Baguet.

g. **subglobosa** (Sm.); Rouy VI, 380 et 384 ; Dur. *Prodr.* III, 463. — Diffère de la var. *Seringeana* par ses folioles à nervures ou parenchyme non munis de glandes ; sauf cette distinction, ces deux variétés sont rapprochées ; ce sont aussi les deux plus répandues en Belgique.

Calc. : Han-sur-Lesse (Crép.), Pont-à-Lesse (Guilmot), Brumagne (Devos), Namur (Bellk.), Lixhe (Marchal), Sy, Brialmont [Tilff], Martinrive (Hardy), Membach. Goé, Nan-

tistay, Baelen (A. Donckier), Obourg (Martinis); Camp.: Tongerloo (Van Haesendonck).

h. **farinosa** (Bechst.); Rouy VI, 382 et 385; Dur. *Prodr.* III, 463. — Cette variété se rapproche de la var. *Smithiana*, elle en diffère toutefois par ses folioles à nervures glanduleuses et par ses pédicelles non ou très peu hispides à la base.

Ard. : Louette-St-Pierre (Gravet).

i. **Biliotiana** (Crép. in B. s. b. B. XXI, 89); Dur. *Prodr.* III, 463. — Semble se rapprocher de la variété précédente par les pédicelles non hispides. Ne serait-elle pas au *subglobosa*, ou mieux au *Seringeana*, ce qu'est le *farinosa* par rapport à la var. *Smithiana* ?

Calc. : Hallembaye (Marchal), Brialmont [Tilff], Embourg, Memlach, Limlourg (HD.), Goffontaine (TD.).

k. **Andreovii** Dmt. in B. s. b. B. VI, 49; Dur. *Prodr.* III. 463 ; (*R. Andrzeiouskii* Tratt. ; *R. Andrzeiowscii* Dés.) ; var. *globulosa* Rouy VI, 386.

Calc. : Rochefort, env. de Han-sur-Lesse (Crép.).

Je n'ai pu repérer exactement les deux variétés décrites ci-dessous, la première se rattache bien à la forme *Andreovii*, mais la seconde semble faire transition au *R. villosa*.

Rosier de Francorchamps, Juillet 1903. — Buisson peu élevé, relativement compact, à branches munies d'aiguillons presque droits ; ramuscules florifères *uniflores,* rapprochés, de 6 cent., environ de longueur, munis de quelques aiguillons petits mais falqués. Feuilles à *stipules étroites,* à 5, rarement à 7 folioles médiocres, elliptiques, la terminale *ord. obovale-elliptique* de 20-30 m/m de longueur, doublement dentées, pubescentes et verdâtres en-dessus, grisâtres-tomenteuses à la face inférieure, à peu près églanduleuses sur les nervures. Pédicelles spinescents-glanduleux, *de deux cent. environ de*

longueur. Fruit globuleux, médiocre, peu aculéolé, couronné par les *sépales* hispides-glanduleux, *étalés* paraissant devoir se redresser. Couleur des pétales (?) Persistance des sépales à la maturité du fruit (?).

Entre Francorchamps et Malmedy, non loin d'un paturage en dehors de la fange, vallée de la Warche à Malmedy.

Rosier de Salmchâteau. Juillet 1884. — Même port que le précédent mais en diffère par les caractères suivants dont les correspondants sont en italique dans la description qui précède : ramuscules fructifères multiflores (3-5) ; stipules larges, folioles terminales ovales ou ovales-elliptiques ; pédicelles courts (1 cent.), dépassés par de larges bractées ; sépales étalés-redressés manifestement sur le fruit à la fin de Juillet et paraissant s'épaissir quelque peu à la base ; appendices des sépales bien développés.

Endroits pierreux dans le bois à Salmchâteau.

La forme des aiguillons ne me permet pas de rapporter cet échantillon au *R. villosa* var. *pseudo-mollis* (Coste) Rouy VI, 392, 395, qui s'en rapproche le plus d'après la diagnose donnée par l'auteur principal de la *Flore de France*. Malgré que ce buisson croissait dans le voisinage d'autres, appartenant manifestement au *R. arduennensis*, il diffère à vue de celui-ci et plus encore si l'on poursuit la comparaison des caractères botaniques de ces deux formes.

Il ne semble pas non plus devoir appartenir au * *R. omissa* Dés. ; les stipules, les bractées ainsi que les sépales fructifères sembleraient au contraire le rapprocher du *R. villosa*. N'est-ce pas cette forme que l'on a désignée parfois sous ce dernier nom ? Et peut-être avait-on raison !

Obs. Deux autres variétés du *R. tomentosa* ont été indi-

quées en Belgique, mais l'absence ou l'insuffisance de diagnoses ne permet pas de les rechercher avec chance de succès.

* **macrophylla** (Dés.) ; Dur. *Prodr.* III, 461. — Polleur [Ard.] (HD., ED.).

* **glandulosa** Wirtg. ; Dmt. B. s. b. B. VI, 49.

« Face inférieure des folioles munies de glandes sessiles ». Crépin rapproche cette variation de sa var. *intermedia*.

Calc. : Eprave (Crép.).

D. **Villosae** Crép.

7. **Rosa villosa** L.

R. villosa (L.) Crép. B. s. b. B. XXXI, 2, 77 (1); Dur. *Prodr.* III, 463.

Tiges dressées ainsi que les pousses de l'année qui sont plus ou moins rigides. Aiguillons de la partie moyenne des tiges et des branches *droits*, très rarement nuls. Feuilles 5-7-9 foliolées, à *folioles ordinairement pubescentes en-dessus* et *tomenteuses en dessous*, rarement glabrescentes, à dents ordinairement composées-glanduleuses, souvent glanduleuses en-dessous et aussi en-dessus. Stipules des feuilles supérieures fortement dilatées, à oreillettes falciformes à pointe dirigée vers le pétiole Pédicelles assez courts, hispides-glanduleux. *Sépales redressés couronnant le fruit jusqu'à sa décomposition*, les extérieurs appendiculés. *Pétales d'un rose vif. Fruits sphériques ou subglobuleux revêtus généralement d'acicules ou de glandes pédicellées*, ordinairement gros et souvent penchés, parfois médiocres ou petits, coloré vers le 15 Août, *pulpeux bien avant les gelées*.

(1) «On considère assez généralement le *R. pomifera* comme une espèce distincte du *R. mollis*, mais il n'existe réellement aucune distinction spécifique saisissable entre eux : ils doivent être réunis sous le nom de *R. Villosa*» (Crépin).

La forme la plus connue en Belgique est le *R. pomifera* parce qu'elle se trouve subspontanée en bien des endroits.

Les feuilles du *R. villosa* sont ordinairement moins blanchâtre-cendré que celles du *R. tomentosa* ; elles sont plutôt villeuses que tomenteuses. Les stipules sont plus dilatées que chez la précédente espèce ; les oreillettes sont falciformes, tandis qu'elles sont plus courtes et triangulaires chez le *R. tomentosa*. Les aiguillons offrent aussi un bon caractère, ils sont parfaitement droits, surtout dans la partie moyenne des tiges et des branches, tandis qu'ils sont généralement recourbés à la pointe ou parfois réclinés chez le *R. tomentosa*. Les sépales fructifères donnent la meilleure note, ils sont comme accrescents et se maintiennent franchement dressés-connivents, non jusqu'à la coloration du fruit ou sa maturité, mais jusqu'à sa décomposition. Les pétales sont d'un rouge vif ordinairement, tandis qu'ils sont d'un rose ordinaire ou même rose-blanchâtre chez l'espèce précédente. Le fruit plus gros, surtout chez le *R. pomifera*, est presque toujours revêtu de soies raides persistantes.

Le *R. Sabini*, hybride probable des *R. pimpinellifolia* et *R. tomentosa* se distingue des véritables *Villosae* aux stipules des feuilles supérieures non dilatées et à ses aiguillons nombreux et inégaux, les uns ténus-sétacés, les autres plus robustes. Ses fruits ne sont pas hispides et les buissons sont relativement plus petits. Cette hybride n'est connue d'ailleurs que dans la région de Rochefort où le *R. villosa* n'existe ni à l'état indigène ni à l'état subspontané.

A. Urcéoles médiocres ord. chargés de soies fines, parfois lisses ; folioles pubescentes ord. ovales, assez arrondies au sommet.

7a. **R. mollis.**

*Feuilles généralement glabrescentes sur les 2 faces, glanduleuses également sur les 2 faces, particulièrement sur la face inférieure, et dé-

gageant par le froissement (à l'état frais) une odeur assez forte et agréable.

7 b. ****R. arduennensis.**

B. Urcéoles ord. gros, chargés de soies glanduleuses rudes; fruits gros ord. penchés; folioles souvent ovales-allongées, d'un vert-glauque, pubescentes. 7c. ***R. pomifera.**

« On connaît mon opinion sur l'inanité de la distinction spécifique qu'on a voulu établir entre le *R. mollis* et le *R. pomifera*. Pour moi, ces deux prétendus types spécifiques appartiennent à la même espèce ; ils se relient l'un à l'autre par des transitions très nombreuses sans qu'on puisse découvrir entre eux une limite essentielle, soit par un caractère constant soit par un ensemble de notes distinctives » Crépin. in B. s. b. B. XXXIV, 110.

7a. **R. mollis** Sm.; B. s. b. B. XXXI, 2, 77; Dur. *Prodr.* III, 464.

Bords des chemins, coteaux arides : Calc. : Membach (HD.), Nantistay [Goé] (A. Donckier). Indiqué aussi à Magnée et à Rieudotte-lez-Andenne, mais les échantillons provenant de ces localités n'ont pas été contrôlés; Camp. : Overslag [Fl. or.] (Crépin).

7b. ****R. arduennensis** (Crép. Notes II, 30-35); *R. pseudo-rubiginosa* Lej. *Fl. de Spa* I, 229; Dur. *Prodr.* III, 464.

Le nom de *R. arduennensis* n'a pas la priorité sur celui de *R. pseudo-rubiginosa* mais comme ce dernier emporte avec lui une idée tout à fait fausse, écrit Crépin, on doit lui préférer le premier (B. s. b. B. XXXV, 145). — Cette forme est bien mieux connue que le type, surtout de ceux qui ont herborisé dans les environs de Malmedy.

Ard. : Malmedy, Sourbroodt, Montjoie [Prusse] (Libert, Lejeune, etc.), Spa (Foerster), entre Francorchamps et la

frontière prussienne (Halin), Stavelot (Fonsny et Coll.), Trois-Ponts ! (1), Salmchâteau (S. b. B.), Basse-Bodeux (TD., HF.). Lesse [Redu] (Douret), Saint-Hubert, Vesqueville (Moreau) ; Calc. : Goé (A. Donckier).

7c. **R. pomifera** Herrm. ; Crép. B. s. b. B. XXXI, 2, 76 ; Dur. *Prodr.* III, 464.

Bois et taillis montueux. Cette sous-espèce est subspontanée — généralement dans les haies — dans un grand nombre de localités des zones Calc., Arg.-Sabl., Camp. — En revanche à l'état indigène, elle n'est connue : Ard. : qu'à Malmedy !, entre Trois-Ponts et Stavelot (Hardy) (1) et Calc. : dans les env. de Namur [à la citadelle, au Fond d'Arquet] (Bellk., Devos, etc.).

† CINNAMOMEAE Crép.

† **Rosa cinnamomea** L.

Arbrisseau de 0,50 à 1m 20, à tiges rouge-brun, dressées, ordinairement rameuses, couvertes *d'aiguillons grêles setacés, très caducs, assez nombreux à la base des tiges,* plus rares vers la partie supérieure ; *rameaux* droits, *à aiguillons crochus ou arqués, régulièrement géminés sous les feuilles.* Feuilles à 5-7 folioles ovales-elliptiques ou oblongues, vertes et glabres en-dessus, pubescentes blanc-cendré en dessous, simplement ou doublement dentées. *Bractées et stipules des feuilles supérieures des rameaux florifères dilatées. Fleurs ordinairement solitaires,* rouge-purpurin et toujours doubles aux localités citées en Belgique (var. *fœcundissima* Mœnch). *Sépales entiers persistants, couronnant le fruit* Fruit petit globuleux, lisse et rouge à la maturité.

(1) Plusieurs buissons bien apparents d'une forme intermédiaire entre les *R. arduennensis* et *R. pomifera* existent au bord du tronçon de chemin s'embranchant sur la route de Coo à Stavelot, près des 2 viaducs, et conduisant à Trois-Ponts.

Cette rose fréquemment cultivée dans les jardins a été rarement rencontrée, en Belgique, à l'état subspontané. (Voir Dur. *Prodr.* III, 448 et 920).

† sous-section **Alpinae** Dés.

† **Rosa blanda** Aiton

(Crépin in B. s. b. B. XV, 32-38)

Arbrisseau à souche longuement rampante. Tiges assez grêles, droites, d'abord glauques puis passant au brun-rougeâtre, munies de *nombreux aiguillons sétacés*. *Ramuscules florifères inermes*. Feuilles 5-9 foliolées sur les tiges et 5-7 foliolées sur les ramuscules florifères. *Stipules supérieures à oreillettes dilatées dressées*. Folioles glabres et glaucescentes en-dessus, glaucescentes, pubescentes ou glabres en dessous, ordinairement simplement dentées, elliptiques-subovales, assez atténuées à la base généralement, brièvement aiguës ou subobtuses au sommet *Fleurs en corymbe* (2-8), accompagnées de bractées dilatées. Pédicelles lisses. Urcéoles ovoïdes-arrondis un peu atténués à la base, lisses. *Sépales entiers* à pointe un peu élargie, glabrescents et glanduleux sur le dos. Corolle rose. *Fruit* ovoïde, arrondi ou globuleux, *couronné par les sépales persistants*. — Espèce américaine (Etats-Unis, Canada) subspontanée en Europe.

Var. **pubescens** Crép. *l. c.* 33 ; *R. Solandri* Tratt. — Folioles plus ou moins pubescentes en dessous.

Camp : Hersselt (Devos), Ramsell, Zammel (Van Haesendonck) (1).

Obs. Dumortier (B. s. b. B. VI, 42) rapportait cette variété au *R. carolina* Lindl.

---

(1) Le *R. blanda* indiqué à Raevels (J. Quartier) et à Kermpt (Hecking) appartient probablement à cette variété.

Var. **glabra** Crép., *l. c.*, 33; *R. fraxinifolia* Gmel. Dmt., B. s. b. B. VI, 42; Lej. et Court. *Comp.* II, 140. — Folioles glabres en dessous.

Calc : Huy (Dijon), près de Liége (Lejeune).

† **Rosa alpina** L.

Arbrisseau de 0m50 à 1m50 à *rameaux ordinairement inermes*, plus rarement aiguillonnés et alors aiguillons sétacés ou subulés. *Feuilles* 7-11 *foliolées. Stipules supérieures plus ou moins insensiblement dilatées, à oreillettes dressées ou peu étalées.* Folioles ordinairement doublement dentées-glanduleuses, ordinairement glabres, parfois pubescentes en dessous, souvent glanduleuses sur les nervures secondaires, très variables de formes dans les diverses variétés, souvent elliptiques ou ovales-elliptiques. *Inflorescence ordinairement uniflore.* Pédicelle fructifère hispide ou lisse, souvent arqué-pendant. *Sépales entiers, redressés, connivents, persistants.* Corolle rose vif ou purpurine. Styles velus ou hérissés. Fruit subglobuleux, ovoïde ou pyriforme hispide ou glabre.

Ard. : Poix-St-Hubert (Crép.).

Ce *Rosa* a été découvert par Crépin en 1899 presque en face de la « Maison brûlée », sorte de château bâti sur une colline et dont le jardin en terrasses longe la route. Il en existait (et probablement il en existe encore) plusieurs vigoureux buissons au pied du remblai de la route le long du ruisseau (B. s. b. B. XXXVIII, 251).

III. PIMPINELLIFOLIAE D. C., Crép.

8. Rosa pimpinellifolia L.

Arbrisseau à *racine ordt traçante*, à tiges dressées hautes de 0,m30 à 1,m20, rarement plus, souvent très rameuses

dans le partie supérieure. *Aiguillons des tiges tres nombreux, très inégaux, grêles ou sétacés, droits ou les plus forts subulés,* rarement nuls ou presque nuls. Feuilles *ordinairement 9 foliolées*, celles des rameaux floraux à *folioles* glabres ou un peu pubescentes en dessous, *petites, suborbiculaires ou oblongues-suborbiculaires*, simplement dentées, rarement bidentées. *Stipules étroites*, presque linéaires, celles des feuilles supérieures quelquefois un peu plus larges, planes, *à oreillettes brusquement dilatées et très divergentes. Fleurs solitaires* à pétales blancs à onglet un peu jaunâtre, rarement roses ou rosées. Pédicelles dépourvus de bractées lisses ou glanduleux. Urcéoles globuleux, glabres, rarement hispides. *Sepales entiers* ne dépassant pas la corolle dans le bouton, *redressés après l'anthèse et persistants jusqu'à la désorganisation du fruit.* Styles distincts velus. Disque à ouverture large (1). Fruits globuleux, assez souvent déprimés, rouge-brun ou rouge-noirâtre à la maturité (2).

Coteaux arides, rochers, taillis montueux. — R. Calc., Marit. mais abondant dans ses habitations (Crépin).

Cette espèce ne croît guère en Belgique que dans nos collines calcaires et sur nos dunes. Elle aime les rochers, les coteaux arides et les taillis montueux des vallées de la Lesse et de Lomme, du Viroin, du Hoyoux, de l'Amblève, de la Meuse (à Marche-les-Dames et en amont d'Anseremme), etc. Dans les dunes on l'a rencontrée à La Panne, entre Furnes et Nieuport (Dmt.), à Middelkerke (Coem.), Mariakerke (Baguet), etc. — Pour des indications plus détaillées, voir Dur. *Prodr.* III, 447.

---

(1) Voir *Disque* au B. s. b. B.VIII, 313, (Crép., *Prim. Mon.Rosar.*).

(2) La maturité des fruits de cette espèce est assez précoce. Ils étaient bien colorés cette année à la 2e quinzaine d'Août.

Le *R. pimpinellifolia* se distingue à première vue de tous les Rosiers indigènes. Il aime de vivre en colonie, ce qui s'explique par ses souches habituellement rampantes. Cette espèce est des mieux caractérisée. Aussi la description qui précède ne nécessite-t-elle aucune explication complémentaire. — Dans les environs de Rochefort, elle produit une hybride (*R. Sabini*) très facile à distinguer et dont il sera question plus loin.

A. Feuilles simplement dentées.

a) Fruit ± pyriforme ou claviforme. d. **clavata.**

b) Fruit globuleux ou subglobuleux.

1. Tiges et rameaux inermes ou presque inermes; fruits petits, lisses, sphériques. c. **inermis.**

2. Tiges et rameaux aiguillonnés.

*Pédoncules et fruits lisses. a. **[typica].**

o Fleurs rosées. **s. v. rosea.**

oo Fleurs blanches à onglet jaunes, ord. plus grandes que dans le type; fruit ord. noirâtre à maturité et, d'après Dumortier, ord. penché. b. **mariaeburgensis.**

Pédoncules hispides glanduleux; axes et branches densément aiguillonnées et aciculées. f. **spinosissima.

B. Folioles doublement dentées-glanduleuses; des glandes généralement sur la nervure médiane; tiges hétéracanthes: des aiguillons subulés assez robustes entremêlés aux soies et aux acicules ténus. e. **Riparti.**

a. **typica** Rouy VI, 417 et 419. — C'est sous cette variété que se présente habituellement l'espèce dans la zone calcaire. La fleur est blanche et les styles sont velus. Les folioles terminales des rameaux floraux sont ord. suborbiculaires et mesurent 10 à 15 $^{m}/^{m}$ de longueur ; lorsque les

folioles terminales ne dépassent pas 10 m/m c'est la sous-var. *microphylla* (Rouy VI, 418, 419). Chez cette sous-variété les feuilles sont ordinairement ovales et très souvent un peu aiguës au sommet.

s. v. **roseiflora** Rouy VI, 417 et 419 ; var. *rosea* Dmt. B. s. b. B. VI, 39. — A rechercher.

b. **mariaeburgensis** (Redouté). — C'est à la Montagne-au-buis [Dourbes] et non à Mariembourg que Redouté a découvert cette variété. Elle ne se distingue guère du type que par des pétales un peu plus grands. Le fruit serait penché, d'après Dumortier (B. s. b. B. VI, 39). Probablement que ce caractère n'est bien manifeste que lorsque le fruit est bien mûr, ou peut-être n'est-ce ici qu'un simple accident qui aura été constaté sur un échantillon d'herbier.

Pour Déséglise (B. s. b. B. XV, 259) ce Rosier se rattacherait à la var. *spinosissima*. Les pétioles de ce *Rosa* sont en effet souvent aiguillonnés et pour Déséglise, ce caractère permet de le ranger dans ce groupe de variations spinescentes.

c. **inermis**, D. C. ; Rouy VI, 417 et 419 ; *R. mitissima* Gmel. ; Dur *Prodr.* III, 448. — Namur (Grün).

d. **clavata** Dmt. B. s. b. B. VI, 39. — Il y a plusieurs variétés à fruits pyriformes. La diagnose de Dumortier est trop incomplète pour pouvoir préciser.

Dunes entre Furnes et Nieuport (Dmt.).

e. **Ripartii** (Dés.); Crép. B. s. b. B. VIII, 261 ; Rouy VI, 418 et 420. — Il y a plusieurs variations, dont les folioles présentent des dents composées-glanduleuses. Avant de préciser il est indispensable de retrouver l'habitat indiqué vaguement par Martinis : Province de Liége (?) Serait-ce celui de Douflamme (TD.) ?

f. **spinosissima** (L.); Dur. *Prodr.* III, 448 ; *R. dunensis* Dodoens, *Stirp. hist.* (1583, 2e éd. ; 1616, p. 187). — On donne vulgairement le nom de *spinosissima* aux buissons bas et à tiges très aciculées-spinescentes, sans s'attarder à examiner si les pédicelles sont réellement hispides. Il y a entre la variété bien accusée et le type de l'espèce toute la gamme des transitions. La figure donnée par Dodoens à son *R. dunensis* n'accuse pas un état particulièrement hispide des pédicelles, et au fond, le *R. dunensis* est tout simplement synonyme de *R. pimpinellifolia* pris dans l'extension habituelle que l'on donne à cette espèce !

Dunes (Dmt.), Han-sur-Lesse (Crép.).

R. PIMPINELLIFOLIA × TOMENTOSA Christ.

× **R. Sabini** Woods.; Crép. *Man.* 5e éd., 118 ; Dur. *Prodr.* III, 465 ; *R. coronata* Crép. *Notes* II, 25-29 ; (voir aussi × *R. involuta* Sm., Rouy VI, 427-429).

Arbrisseau non touffu, ordinairement petit, dépassant rarement 1m de hauteur. Tige dressée, *à aiguillons très inégaux, grêles, droits, comprimés, les uns petits presque sétacés, nombreux, les autres plus robustes comprimés jusqu'au disque qui est étroitement elliptique.* Rameaux étalés-dressés, à aiguillons peu nombreux droits, rarement un peu crochus Feuilles 5-7 foliolées. Folioles pétiolulées ovales ou ovales-elliptiques, courtes ou allongées, arrondies ou un peu atténuées à la base, obtuses ou plus ou moins aiguës au sommet, pubescentes ou plus ou moins soyeuses sur les deux faces, vert-grisâtre en-dessus. vert-blanchâtre en dessous, ordinairement parsemées, à la face inférieure, de nombreuses *glandes brunâtres*, doublement dentées. *Stipules toutes étroites*, rarement les supérieures un peu dilatées ; oreillettes courtes, divergentes, acuminées. Bractées étroites, *non dila-*

tées, ordinairement nulles. Fleurs solitaires, rarement §2-4. Pédicelles grêles, allongés, hispides-glanduleux. Urcéoles subglobuleux, hispides-glanduleux. Sépales se redressant immédiatement après l'anthèse, très glanduleux, les extérieurs appendiculés. Corolle *rose très pâle* ou un peu jaunâtre, rarement rose ; pétales échancrés. Disque plan ou un peu déprimé. Styles pubescents. Fruit subglobuleux ou ovoïde, *rouge-orangé*, murissant de bonne heure, à chair sèche très sucrée, devenant rarement pulpeuse, couronné par les sépales plus ou moins persistants, connivents ou un peu étalés. *Carpelles peu nombreux, gros, ceux du centre longuement stipités.*

Coteaux arides, bois, taillis, rochers. terrains argilo-calc. Calc.: Verdenne, Han-sur-Lesse (1), Auffe, Wavreille.

b. **subnuda** Crép. *Notes II*, 26. — Folioles glabres en-dessus, très glanduleuses en dessous, à nervures seules légèrement pubescentes. Pédoncules et urcéoles lisses. Corolle rose vif. Fruit un peu glaucescent.

Calc. : Han-sur-Lesse, entre Han-sur-Lesse et Wavreille.

RÉCOLTES ET INTERPRÉTATION DE CERTAINS TERMES.

Cette monographie intéressant plus spécialement les amateurs belges débutant dans l'étude des Roses, je ne crois pas inutile de faire quelques remarques au sujet de la récolte et de l'interprétation à donner à quelques expressions

(1) La localité de Han-sur-Lesse est la mieux connue : clairière du bois de la Grande Tinaimont à une trentaine de mètres au dessus du chemin de la vallée.

Il convient aussi de faire remarquer que les fruits avortent fréquemment. Les buissons sont souvent stériles et les fertiles ne portent encore que 2 ou 3 fruits.

Récolte. — Il sera très utile de bien remarquer et d'indiquer sur le carnet, non seulement l'endroit où la récolte a été faite, mais de préciser même autant que possible l'emplacement du buisson, si celui-ci se trouve dans le champ habituel de ses herborisations. On pourra reprendre ainsi des échantillons fructifères qui sont généralement très bons et suffisent même pour la détermination de maintes variétés, et de pouvoir aussi constater ultérieurement, des caractères qui laisseraient subsister des doutes sur échantillons desséchés.

Il convient autant que possible de décrire plus ou moins le buisson, de noter la couleur des pétales dont les teintes s'atténuent souvent au bout d'un certain temps dans l'herbier, d'indiquer la situation : champ découvert, haies, bord des bois, clairières, etc., et la nature du terrain : calcaire, schisto-calcaire, schiste ardennais, sable, argilo-sablonneux, argile rouge des collines du calcaire, etc.

On ne saurait prendre trop de notes sur place ; c'est ce que l'on sera bientôt à même de constater dès que l'on étudiera sur échantillons desséchés.

Quoiqu'il ne soit pas absolument indispensable, dans la généralité des cas, de conserver un fragment de jet foliifère stérile, il conviendra toutefois de ne pas en négliger la récolte lorsque cette tige stérile paraîtra recéler un caractère ou l'autre plus ou moins particulier. Chez les *Rubiginosae*, il convient de joindre un fragment de jet partant du pied lorsqu'il s'en produit et un fragment de la tige. Si ces fragments sont un peu gros, on peut les repérer à l'herbier et les caser dans une boîte ; on peut se borner aussi à coller un simple fragment de l'écorce revêtu des aiguillons.

Ce qu'il faut particulièrement éviter, c'est de mélanger les tiges stériles de diverses récoltes ; une fois qu'il y a doute, il est préférable de les jeter.

Dans le carnet et dans le cartable un même numéro servira à repérer tout ce qui concerne un même buisson.

Pour la récolte des Roses et des Ronces, il convient de se servir d'un cartable que l'on peut confectionner au moyen de deux morceaux de carton assez épais, et de la dimension de son herbier. On pourra serrer et assujetir ce cartable des 4 cotés au moyen de forts cordons ou de légères courroies, Pour la facilité on le placera dans un sac en toile cirée munie d'une bretelle pour pouvoir le porter et avoir les mains libres.

Dimensions des folioles. — Il s'agit seulement ici des folioles terminales des feuilles des ramuscules florifères ou fructifères. C'est surtout dans les variations du *Rosa canina* qu'il est fait usage de ces dimensions. Chez cette espèce, on dit que la foliole terminale est petite lorsqu'elle n'atteint pas 25 m/m ; elle est médiocre si la longueur est comprise entre 25 et 30 m/m. Au delà de 32 m/m, elle est dite grande. Il faut observer l'ensemble des folioles et choisir un échantillon normal.

Chez les *Rubiginosae,* les feuilles sont petites lorsqu'elles ne dépassent pas 18 m/m, médiocres de 20 à 25 m/m et grandes au delà de 27 m/m.

Chez les diverses espèces, les jeunes tiges (jets) et les rameaux stériles produisent ordinairement des feuilles plus grandes et plus variables. C'est surtout de l'armature que l'on s'occupera chez ces tiges.

Aiguillons. — Les aiguillons des jets stériles et des tiges adultes diffèrent généralement de ceux des branches à ramuscules florifères.

Il y a sous le rapport de la direction trois sortes d'aiguillons, les droits, les falqués ou déclinés (inclinés, mais à

arête supérieure en ligne droite ou légèrement infléchie au sommet et à arête inférieure courbée en forme de faulx, du moins à la base) et les crochus, c'est-à-dire courbés à l'arête supérieure et à l'arête inférieure. Entre les aiguillons droits et les aiguillons falqués ou crochus il y a un intermédiaire : l'aiguillon droit dans la partie inférieure et arqué ou courbé légèrement au sommet. Ce cas se présente habituellement chez le *Rosa tomentosa*.

Les aiguillons droits peuvent parfois se réduire (spicule) et avoir même la ténuité d'un gros poil raide, ce poil peut se terminer par une petite glande globuleuse ; des glandes pédicellées existent ordinairement sur les pédicelles des *Rubiginosae* et des *Tomentosae*, plus rarement sur ceux du *R. canina* (*Hispidae* et *Collinae*).

Styles. – Pour les échantillons fructifères, il faut avoir soin d'examiner (à la loupe), les styles de plusieurs fruits pour être certain qu'ils ne sont pas villeux. Accidentellement les styles (partie supérieure) peuvent être disparus, ou bien encore les poils sont comme agglutinés sur les stigmates et par conséquent peu apparents.

On pourrait écrire longuement sur ce sujet, mais tout se résume à ceci : bien observer, bien préparer ses récoltes, avoir de l'ordre, et prendre le plus de notes sur le vif.

Après un certain temps, lorsque l'œil sera habitué aux variations diverses que l'on rencontre dans son champ habituel d'herborisation, les formes réelles — moins nombreuses qu'on ne l'avait cru dans le principe — se détacheront d'elles-mêmes ; les nuances qui paraissaient parfois avoir de l'importance lorsque l'on suivait les dichotomies artificielles s'atténueront pour faire place à une conception

plus naturelle mais qui sera en beaucoup de points personnelle, car les variations qui répondent au classement artificiel établi ne correspondent pas, en chaque petite région, à des variations identiques, malgré les analogies de la situation, de la composition du sol, de l'ombre ou de la lumière, etc.

Tous les buissons se rattachant à la var. *Deseglisei*, par exemple, et éparpillés sur une assez grande étendue de l'Europe ne dérivent pas d'une même souche ancestrale particulière.

Le type *R. canina*, par exemple, a produit et renouvelle encore probablement certaines créations secondaires et plus ou moins analogues en chaque lieu. Ces variations sont peut-être des souvenirs d'hybridations anciennes équivalant en ces temps reculés à des métissages entre formes actuelles. Les variations dites « de mutation » ne sont peut-être au fond que des métis attardés rappelant de lointaines alliances plus ou moins compliquées.

De l'étude des genres à variations nombreuses et plus ou moins exactement répétées — dans des conditions identiques — en des localités assez éloignées, on peut déduire, me semble-t-il, que ces variations dérivent sur place, de formes communes et par conséquent plus typiques. Certains types ont plus d'aptitudes que d'autres à produire ces variations qui s'accommodent et s'adaptent même à des milieux déterminés au point d'y supplanter la forme mère qui les a produites.

Mais lorsqu'une variation a subi par suite du milieu un *facies* spécial, il suffit souvent que le milieu soit modifié pour que la variation s'atténue et finalement disparaisse plus ou moins complètement. Il est juste aussi de reconnaître, que certaines variations (formes) sont tellement

bien fixées qu'elles maintiennent — par le semis — leurs caractères malgré la modification des lieux et qu'elles finissent par disparaître plutôt que de se modifier.

On peut faire en grand des observations de ce genre, dans les localités où l'on fait des coupes de bois, où l'on supprime où l'on élague les haies, dans les sols que l'on assèche ou que l'on irrigue, sur les collines que l'on boise.

On peut étudier et suivre les variations surgissant d'un type en cultivant dans le jardin des plantes qui produisent fréquemment des *lusus*. *L'Epilobium parviflorum* m'a produit dans ce sens plusieurs variations accusées qui ne paraissent pas provenir de métissage direct ni d'hybridation.

Comme influence du milieu (sécheresse, humidité, ombre, lumière, etc.), on peut obtenir des variations remarquables avec différentes plantes vulgaires, particulièrement avec le *Stellaria media*, qui est d'une culture extrêmement facile, et se prête à de nombreuses combinaisons intéressant aussi bien les organes floraux que les organes végétatifs proprement dits.

Ces origines supposées des variations et des formes ne doivent en rien faire diminuer l'intérêt qu'un naturaliste doit porter à celles-ci. Ce sont des tatonnements vers des formes nouvelles, peut-être même des embryons d'espèces futures, ou bien encore, des retours de formes d'essai vers des types anciens.

Pour connaître parfaitement une plante, ne convient-il pas de bien saisir ses tendances qui sont en quelque sorte ses aspirations ? de découvrir les alliances que la nature lui permet et de constater les réformes que les circonstances l'obligent parfois d'adopter !!

TABLE DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET VARIETÉS.

aciphylla Auct. can. 132
agraria (Rip.) id. 137
agrestis Savi 163
† **alba** L. (renvoi) 117
† **alpina** L. 176
ambigua (Lej) can. 137
andegavensis (Bast.) id. 137
Andreovii Dmt. tom. 169
Andrzeiouskii (Tratt.) id. 169
Andrzeowscii (Dés.) id. 169
apricorum (Rip.) rub. 155
ARDUENNENSIS (Crép.) vill. 173
arvensis L. 117

bibracteata (Bellk.) arv. 120
Billotiana (Crép.) tom. 169
biserrata (Mérat) can. 136
† **blanda** Ait. 175
Blondeana (Rip.) can. 143
Borreri (Woods) id. 142

canina L. 121
Carioni (Dés.) can. 141
cinerascens (Dmt.) tom. 167
† **cinnamomea** L. 174
cladoleia (Rip.) can. 135
clavata Dmt. pimp. 179
communis Rouy. 121
comosa (Rip.) rub. 156
coriifolia Fr. can. 152
coronata Crép. 180
corymbifera (Borkh.) can. 142
corymbosa Dmt. id. 148
Crepiniana Dés. can. 151
cuspidatoides Crép. tom. 167

decipiens Dmt. can. 149
Deseglisei (Bor.) id. 142
dimorpha (Bess.) tom. 168
dimorphacantha Martinis rub. 156
dumalis (Bechst.) can. 133
dumetorum (Thuil.) id. 139
dumosa (Pug.) tom. 167
dunensis (Dodoens) pimp. 180

echinocarpa (Rip.) rub. 156
eglandulosa Crép. can. 149
elliptica Tausch. 162
elliptica Rouy 162

farinosa (Bechst.) tom. 169
† fœcundissima Moënch 174
fallens (Dés.) can. 131
fraxinifolia Gmel. 176

† **gallica** L. (renvoi) 117
GALLICOIDES Dés. arv. 121
glaberrima (Dmt.) can. 134
glabrata Crép. id. 149
glandulosa Crép. id. 149
glandulosa Wirtg. tom. 171
GLAUCA Vill. 150
glaucescens (Desv.) can. 131
globosa Desv. can. 132
globularis (Franch.) id. 132
globulosa Rouy tom. 169
graveolens Gren. et God.ell. 162

hispida Dmt. arv. 121

imitata (Dés.) can. 142
inconspicua Dés. id. 138
inermis D. C. pimp. 179
insignis (Dés.) can. 136
intermedia (Crép.) tom. 168
intromissa Crép. tom. 167
× *involuta* Sm. 180

laciniata (Ravaud). can. 140
laevipes Rouy arv. 120
laevis Crép. can. 148
leioclada (Boullu). id. 135
leiostyla (Rip.) id. 135
Lejeunei Dmt. id. 137
Lemaitrei (Rip.) id. 137
Lemani (Bor.). micr. 162
lutetiana (Léman.) can. 130

macrophylla (Dés). tom. 171
major Coste arv. 120
malmundariensis Cheval. can. 136
malmundariensis (Lej.) glauc. 151
mariaeburgensis Redouté pimp. 179
micrantha Sm. 158
microphylla Crép. can. 148
microphylla Lej. rub. 157
mitissima (Gmel.) pimp. 179
MOLLIS Sm. vill. 173
mucronulata (Dés.) can. 132
memorosa (Lib.) micr. 161

nitens (Desv.) can. 131

oblonga (Dés. et Rip.) can. 135
obscura (Pug.) can. 140
obtusifolia (Desv.) id. 138
ovata (Lej.) arv. 120
ovata Rouy id. 120

parvifolia Matr.-Don. arv. 120
permixta (Dés.) micr. 160
pilosa Wirtg, tom. 168
pimpinellifolia L. 176
PIMPINELLIFOLIA × TOMENTOSA Christ 180
platyphylla (Rau) can. 140
polderiana (Crép.) id. 149
POMIFERA Herrm. vill. 174
Pommaretii (Pug.) micr. 161
praeterita (Rip.) can. 143
pseudo-malmundariensis Aigr. can. 136
pseudo-rubiginosa (Lej.) vill. 173

repens Scop. arv. 120
REPTANS Crép. arv. 120
resinosa (Lej.) micr. 161
Reuteri (God.) glauc. 151
Ripartii (Dés.) pimp. 179
rosea Dmt. id. 179
roseiflora Rouy id. 179
rotundifolia (Rau) rub. 157
rubelliflora (Rip.) can. 134
rubescens (Rip.) can. 134
rubiginosa L. 152

× SABINI Woods 180
Sagoti Rouy tom. 167
semi glabra (Rip.) can. 140
semi glandulosa (Rip.) can. 143
id. micr. 162

sepium Thuil. arv. 163
septicola (Gren.) micr. 161
Seringeana (Godr.) tom. 167
similata (Pug.) can. 142
Smithiana (Ser.) tom. 168
Solandri Tratt 175
sphaerica Gren. can. 132
sphaerocarpa (Pug.) id. 140
sphaeroidea (Rip.) id. 137
spinosissima (L.) pimp. 180
spino-urceolata Crép. rub. 157
stylosa Desv. 108, 131
subcristata Bak. can. 151
Suberti (Rip.) id. 137
subglobosa (Sm.) tom. 168
submitis (Gren.) can. 139
subnuda Crép. × 181
sylvularum (Rip.) can. 136
syntrichostyla (Rip.) can. 131

TOMENTELLA (Lem.) can. 145
tomentosa Sm. 164
trichoneura (Rip.) can. 140
typica Rouy pimp. 178

umbellata (Leers) rub. 157
urbica (Lém.) can. 139

valesiaca (Lagg.) micr. 162
verticillacantha
(auct. plur.) can. 138
villosa L. 171
villosiuscula (Rip.) can. 136
viscaria Rouy 152, 158, 162, 163
vulgaris Ser. arv. 120

Sur quelques genres rares ou critiques de Renonculacées

par H. LONAY.

Chargé de cours à l'Université de Liége.

Parmi les Renonculacées, il est quelques genres monotypes ou du moins à espèces peu nombreuses qu'il est difficile d'obtenir en culture, soit parce que les graines offertes sous leurs noms par les jardins botaniques sont erronées ou de mauvaise qualité, soit parce que ces graines ne figurent pas dans les listes d'échanges. Il s'ensuit que souvent les descriptions de ces plantes que l'on trouve dans les flores ou même dans les ouvrages plus spéciaux sont le résultat de compilations ou d'observations faites sur des échantillons d'herbier plus ou moins complets ou fidèlement conservés. Rien d'étonnant, dès lors, que ces descriptions soient entachées d'erreur ou, ce qui est bien plus fréquent, qu'elles donnent lieu à des controverses interminables au grand dam de ceux qui veulent étudier les plantes à d'autres points de vue que celui de la systématique pure.

Aussi lorsque l'occasion se présente d'obtenir, par un hasard heureux, une de ces plantes vivantes, il convient, et c'est une pratique généralement admise, d'en faire une analyse aussi sévère que possible, afin d'asseoir

les convictions acquises sur des bases solides.

C'est ce que je me suis efforcé de faire à l'occasion des recherches auxquelles je me suis livré naguère sur les péricarpes et les spermodermes des Renonculacées (1).

Pour les besoins de ce travail, j'ai mis en culture, entre autres, les especès rares suivantes : *Trautvetteria palmata* Fisch. et Mey, *Callianthemum rutæfolium* C. A. Mey ; *C. Kernerianum* Freyn., *Coptis trifolia* Salisb., *C. brachypetala* S. et Z. et *Xanthorrhiza apiifolia* L'Hérit.

Le **Trautvetteria palmata** est parmi les Renonculacées, une des espèces dont la place a été le plus discutée. Mise d'abord au nombre des *Cimicifuga* (Michaux) (2), elle fut incorporée, en même temps que toutes les espèces de ce genre, dans le genre *Actaea*, par de Candolle (3). Fischer et Meyer (4) lui reconnurent des caractères tels qu'ils en firent un genre à part qu'ils maintinrent toutefois au voisinage des *Actaea* tout en lui trouvant une certaine analogie avec les Renonculées. Prantl (5) enfin lui assigna une place plus rationnelle, immédiatement après le genre *Oxygraphis*, en se demandant s'il ne conviendrait pas plutôt de l'y incorporer.

---

(1) Hyac. Lonay. Structure anatomique du Péricarpe et du Spermoderme chez les Renonculacées. Recherches complémentaires (*Mém. de la Sté roy. des Sc. de Liége*, 3e s. t. VII, 1907 et *Arch. de l'Inst, bot. de l'Univ. de Liége*. vol. IV. 1907).

(2) Michaux. Flora borcalis americana. Paris, 1803 t. I. p 316 et *Bot. Magaz.* pl. 16 30.

(3) A. P. De candolle. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, t. I. p. 64.

(4) Fischer et Meyer. Animadversiones botanicae (*Ann. des sc nat. bot.* 2e sér. t. IV p. 333) et *Linnaea* t. X.

(5) Engler und Prantl. Die nat. Pflanzenfamilien, III. Teil, 2 Abt. p. 64.

Si l'on analyse les caractères morphologiques extérieurs du *T. palmata*, on constate qu'il s'agit d'une plante dressée, haute d'au moins soixante à quatre vingts centimètres, à fleurs régulières, blanches, disposées en corymbes, à quatre ou cinq sépales pétaloïdes, sans corolle, à étamines nombreuses et longues, à carpelles nombreux, monospermes. Par ces caractères qui frappent le plus la vue, le *Trautvetteria* a bien plus l'aspect d'un *Thalictrum* que d'un *Cimicifuga*. Mais de plus l'ovule est dressé au fond de la cavité ovarienne et le raphé est dorsal, ce qui du coup rapproche le *Trautvetteria* des Renonculées et, en outre, le fruit est un pollakène ou plutôt une réunion de follicules monospermes, ce qui est aussi le cas chez les *Oxygraphis*.

Les espèces de ce dernier genre sont, la plupart, des plantes humbles, à fleurs solitaires, peu fournies en étamines d'ailleurs courtes, et il semble que ce sont ces différences qu'offrent le port des plantes, la disposition de leurs fleurs et de leurs étamines qui ont empêché Prantl de se décider à réunir *Oxygraphis* et *Trautvetteria* en un même genre.

Cela paraît étrange ; car, sans sortir de la famille des Renonculacées, ne rencontre-t-on pas des différences au moins aussi grandes entre des espèces d'autres genres tels que *Anemone* et surtout *Ranunculus ?* Prantl n'a pas hésité à faire rentrer dans ce dernier les *Ficaria*, ce qui a été admis par le plus grand nombre des botanistes. Il a été d'autant plus facile de faire accepter cette manière de voir que les *Ranunculus* constituent un genre polymorphe à espèces nombreuses. Mais que l'on s'imagine le genre *Ranunculus* représenté uniquement par le *R. platanifolius* avec, à côté de lui, le *Ficaria* ; il y aura bien

moins de raisons pour les grouper ensemble dans le genre *Ranunculus* que de confondre en un seul genre les *Oxygraphis* et le genre monotype *Trautvetteria.*

Aussi, me basant, en outre, sur l'identité des caractères fournis par les organes séminaux, péricarpes et spermodermes, et par la nature du fruit, identité que j'ai mise en lumière dans le travail que j'ai cité plus haut [1], je propose franchement la réunion en un seul genre, des genres *Trautvetteria* et *Oxygraphis*, en maintenant ce dernier qui pourrait comporter deux sections.

Ainsi constitué, le genre *Oxygraphis* présenterait les caractères suivants : Herbes sous frutescentes à fleurs hermaphrodites, à étamines plus ou moins longues et nombreuses, carpelles nombreux, lisses, uniovulés, à ovule dressé ascendant et à raphé dorsal ; le fruit est une réunion de follicules monospermes dont le péricarpe, parcouru par des faisceaux longitudinaux, ne présente qu'une assise de cellules sclérifiées à l'épiderme interne; graine lisse à spermoderme uniquement formé par le seul tégument dont l'épiderme interne ne présente pas d'épaississements frangés

Section I. **Callianthemum.** Feuilles le plus souvent entières, crénelées ; fleurs solitaires à 5 sépales verts, parfois persistants, à 5-12 pétales nectarifères aussi grands ou plus grands que les sépales. 9 espèces au moins.

Section II *Trautvetteria* (Fisch. et Mey comme genre). Feuilles palmatilobées; fleurs en corymbe, à 3-5 mais plus souvent 4 sépales blancs, caducs, sans pétales. 1 espèce: *O. palmata* (Fisch. et Mey.)

Le genre *Callianthemum* a eu également à subir des vicissitudes bien diverses. Méconnu jusqu'en 1830, il

(1) Hyac. Lonay. *Loc cit.*

avait été jusqu'alors confondu avec les *Ranunculus*. En effet, Linné (1) avait nommé une de ses espèces *R. rutaefolius* qui fut admise telle quelle par divers auteurs dont De Candolle (2). C'est en 1830 que C.-A. Meyer (3) en fit un genre à part sous le nom de *Callianthemum rutaefolium*. On connaît actuellement trois ou quatre espèces de *Callianthemum*. Bentham et Hooker (4) placent ce genre parmi les Anémonées, immédiatement après le genre *Adonis* et la diagnose qu'ils donnent est identique pour les deux genres, sauf en ce qui concerne les feuilles : chez *l'Adonis* elles sont alternes, pennatipartites, multifides à segments étroits, tandis que chez le *Callianthemum*, elles sont radicales, décomposées et il y en a peu ou pas qui soient caulinaires. Baillon (5) reconnaît aussi une ressemblance extérieure absolue entre les fleurs de *Callianthemum* et d'*Adonis*, même calice herbacé, quinconcial, même corolle double à pétales membraneux, variables en nombre et sujets au dédoublement; mais tandis qu'il fait entrer les *Adonis* dans le genre *Anemone*, il admet l'existence du genre *Callianthemum*, non pas tant parce que dans ce dernier, les pétales sont pourvus d'une fossette nectarifère qui fait défaut chez les *Adonis*, que parce que les carpelles du *Callianthemum* renferment *primitivement deux ovules apparaissant côte à côte* et dont un seul arriverait à son entier développement et apparaîtrait *à côté de l'ovule avorté*, suspendu, avec le raphé intérieur (ventral) et le micropyle dirigé en haut et en dehors.

(1) Linné *Species plantarum*, p. 777.
(2) A. P. De Candolle, *loc. cit.* p. 30.
(3) C. A. Meyer, in Ledebourg *Flora altaïca*, II. p. 336.
(4) Bentham et Hooker, *Genera Plantarum*, 1862, t. I, p. 5.
(5) H. Baillon, *Histoire des Plantes*, t. I. p. 50.

Au cours de mes recherches (1), j'ai vainement tenté de mettre en évidence les faits qu'expriment les mots soulignés plus haut en suivant attentivement l'organogénie des carpelles du *Callianthemum kernerianum*. Je n'ai retrouvé aucune trace de l'existence d'un second ovule principal, trace qui eût dû être aperçue à coup sûr en appliquant, comme je l'ai fait dans l'étude de l'akène presque mûr du *C. rutaefolium*, la méthode des coupes successives.

J'ai bien trouvé des ovules rudimentaires dans les carpelles de *Callianthemum*, mais ils sont insérés non à côté, mais *au dessus* de l'ovule principal, tout comme il en est chez les *Adonis* et les *Clematis*.

Il ne reste donc guère que l'orientation de l'ovule dans l'ovaire pour différencier positivement les *Callianthemum* des *Adonis* et il semblerait, par conséquent, que tous les auteurs eussent dû suivre ceux qui viennent d'être nommés pour reconnaître une affinité plus ou moins grande entre ces deux genres. Mais il n'en est rien. Prantl devait faire subir aux *Callianthemum* une transposition qui, chose étrange, n'a pas soulevé la moindre objection. En effet, ce botaniste a rejeté ce genre parmi les Helleborées, entre les *Trollius* et les *Helleborus* (2 parce que l'unique ovule du carpelle y est inséré sur le côté de la suture ventrale. Il attache donc une bien grande importance à ce caractère unique ; car il ne semble pas que Prantl, non plus, soit parvenu à vérifier l'observation de Baillon, relative à l'existence d'un ovule plus ou moins rudimentaire *à côté* du principal ; sinon il l'eût signalé

(1) Hyac. Lonay *loc. cit.*, p. 16.

(2) Engler und Prantl *loc. cit.*, p. 56.

à son tour, puisqu'il a noté la présence d'ovules rudimentaires chez les Anémonées (1) et il l'eût fait valoir en faveur de sa manière de classer les *Caltianthemum* parmi les Helleborées, car l'argument eût été plus probant encore que celui dont il fait état. Certes, on sait que chez une foule de plantes, les akènes constituant leurs fruits peuvent être considérés comme des fruits polyspermes ayant subi une régression dans leur développement. On en a des exemples, non seulement chez les Renonculacées, mais encore chez les Crucifères, chez les Papilionacées, etc., à fruits monospermes.

Cela n'empêche que j'estime que Prantl a commis une grave erreur ; car de même que je l'ai fait voir (2) dans les genres *Ranunculus*, *Clematis*, *Thalictrum* et *Adonis*, c'est en dessous du niveau où la suture ventrale se manifeste qu'est inséré l'ovule des *Callianthemum*. Dans tous ces genres, chacun des ovaires se compose d'une partie basilaire en forme de cupule, résultant de l'invagination du mamelon carpellaire primordial, partie qui, chez le *Callianthemum*, atteint au moins les trois-quarts de la hauteur totale du fruit mûr et d'une partie terminale provenant de l'accrescence, pourrait-on dire, de la région dorsale en une sorte de limbe qui s'est replié par le milieu jusqu'à ce que ses bords libres soient venus en contact et se soient soudés pour former une suture ventrale ; au bas de celle-ci, il subsiste cependant un

(1) Engler und Prantl. *loc. cit.*, p. 54.

(2) Hyacinthe Lonay, Contribution à l'anatomie des Renonculacées. Structure des péricarpes et des spermodermes. (*Mémoires de la soc. roy. des sciences de Liège* 3e sér. t. III [1900] et *Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liége* vol. III) *passim*.

orifice auquel j'ai appliqué le terme *acropyle*. Eh bien ! chez tous les genres qui viennent d'être cités, y compris les *Callianthemum*, l'ovule est suspendu en dessous de l'acropyle; il est attaché sur le bord ventral interne de l'espèce de cupule indiquée plus haut, bord qui s'étend dans le sens horizontal. Il n'y a pas à contester qu'il soit inséré plus ou moins en dehors du plan dorso-ventral du carpelle ; mais il ne l'est certainement pas sur l'un des bords longitudinaux de la suture ventrale, comme l'admet Prantl.

Il n'y a donc aucune raison plausible pour éloigner le genre *Callianthemum* des *Adonis*. Au contraire, et cela d'autant plus que l'anatomie comparée à tous les âges des fruits et des graines de ces deux genres (1) révèle de part et d'autre des caractères tellement identiques qu'à ne les considérer qu'eux seuls, on serait naturellement porté à en considérer les espèces comme affines et appartenant à un même genre. La place des *Callianthemum* se trouve donc bien à côté du genre *Adonis*, dans ce que j'ai appelé la tribu des Thalictrées.

Le genre **Xanthorriza** Marsh. 1785, dont le nom fut d'abord orthographié *Zanthorhiza* L'Hérit. 1784, puis plus tard *Xanthorhiza* Gmel. 1791, *Zanthorriza* Mönch. 1802, *Xantorhiza* Link. 1821, *Xanthorthiza* Dumort. 1829, *Zanthoriza* Poir 1829, *Xantorrhiza* Dietr. 1839 et *Zantorrhiza* Brongn. 1843, eut aussi le don d'intriguer les botanistes descripteurs. Batsch, en 1802, en fait une Térébinthinacée ; mais en 1824, De Candolle le range parmi les Renonculacées-Poeoniacées ; en 1828, Reichenbach lui assigne d'abord une place parmi les Hellébo-

(1) Hyacinthe Lonay, Contribution, p. 84.

rées, tandis qu'en 1837, il change d'avis en le mettant au nombre des Actaeées ; dans l'entretemps, en 1833, Bernhardi en avait fait une Anémonée. Spach, en 1839, le considère comme une Helléborée anomale. Depuis lors, on est assez généralement d'accord pour admettre que le *Xanthorrhiza* doit faire partie de la tribu des Helléborées. Ce genre ne renferme qu'une espèce, le *X. apiifolia* L'Hérit. petit sous-arbrisseau se rencontrant à l'état naturel dans les endroits humides de l'Amérique du Nord.

Des individus de *Xanthorrhiza apiifolia*, mis en culture au Jardin botanique de Liége depuis 1897, y ont fleuri tous les ans depuis 1900 et m'ont fourni l'occasion de quelques observations intéressantes. La première floraison eut lieu vers le 25 mai 1900, mais ces fleurs ne donnèrent pas de fruits. Les années suivantes, la floraison fut plus hâtive et, en 1904 notamment, elle eut lieu vers la fin d'avril. Cette floraison, ainsi que celle de 1903, donna lieu à des fruits assez nombreux, bien que la proportion en fut minime par rapport au grand nombre des fleurs.

Celles-ci apparaissent, sur ces plantes avant les feuilles. Elles sont disposées en grappes composées très fournies et, dans cet état, ces arbustules offrent quelque ressemblance avec l'*Actaea spicata* L. Mais, comme le dit Baillon (1), l'organisation florale se rapproche plutôt de celle des *Aquilegia* : cinq sépales lancéolés, pétaloïdes, moins caducs que ceux des *Actaea* ; cinq pétales petits, charnus dont le limbe cordiforme présente en son milieu une concavité nectarifère assez prononcée ; ce

(1) H. Baillon, *loc. cit.*, p. 6.

limbe est supporté par un onglet qui comporte plus de la moitié de l'ensemble de la longueur du pétale ; cinq étamines qui sont plus ou moins introrses ; dans quelques rares exceptions, j'ai observé six et sept étamines. Jamais je n'en ai pu reconnaître davantage. Le gynécée est formé de carpelles libres dont le nombre n'a jamais été inférieur à six dans tous les boutons de fleurs que j'ai disséqués, mais pouvant aller jusqu'à dix et même onze.

Je ne veux pas inférer de ce qui précède que Baillon a tort de dire que les étamines sont souvent au nombre de dix et disposées sur deux verticilles alternant l'un avec l'autre et avec les verticilles du double périanthe et que le gynécée se compose souvent de cinq carpelles libres superposés aux pétales ce qui toutefois peut paraître inconciliable avec la disposition qu'il attribue aux étamines. Baillon a d'ailleurs soin d'ajouter en note (1) qu'il peut y avoir jusqu'à dix carpelles sur deux verticilles et même douze ou treize. Il se peut très bien que les plantes sur lesquelles ont porté mes observations aient constitué une race où les caractères se sont fixés sous la forme où je les ai décrits ; mais cela nous permet de dénoncer ce qu'il y a de trop absolu dans la diagnose que Prantl (2) donne du genre *Xanthorrhiza*.

Chacun des carpelles comprend un ovaire uniloculaire surmonté d'un prolongement styliforme. Aux deux côtés de la suture ventrale et à mi-hauteur de la cavité ovarienne, sont insérés, suivant Baillon, « un petit nombre d'ovules anatropes disposés sur deux séries verticales et

(1) *Loc cit.*, p. 7.

(2) Engler und Prantl, *loc. cit.*, p. 58.

se tournant le dos » ; mais dans tous les cas que j'ai pu examiner, ces ovules n'étaient jamais à plus d'une paire.

Dans la fleur épanouie, encore garnie de toutes ses pièces, les ovules sont toujours à l'état de mamelons non différenciés et les prolongements styliformes sont recourbés en avant. Après avoir émis leur pollen, les étamines ne tardent pas de tomber et sont le plus souvent accompagnées dans leur chute par un certain nombre de carpelles, de manière que, dans la plupart des cas, il n'en reste plus que deux à quatre. Alors les styles de ceux-ci se redressent, peuvent recevoir le pollen et, dans l'entretemps, les ovules se sont organisés.

Cette protérandrie très marquée explique la très longue durée de la floraison chez le *Xanthorrhiza*. Quand la fécondation s'est accomplie, la croissance de la région ventrale de l'ovaire située en-dessous de l'insertion des ovules l'emporte de beaucoup en intensité sur celle des autres parties de la paroi. Il en résulte que les ovules sont finalement suspendus tout au-dessus, au plafond pourrait-on dire, de la cavité ovarienne, tandis que ce qui reste du prolongement styliforme occupe à peu près le centre de la face dorsale du fruit. Celui-ci est une follicule ne contenant presque jamais qu'une seule graine, l'autre ovule ayant avorté, bien que l'espace ne fasse pas défaut à l'intérieur du fruit. Il est possible que ce dernier fait ne se présente que dans nos cultures européennes et qu'il soit dû à une pollinisation insuffisante. On peut admettre, en effet, que les insectes européens qui se chargent de cette fonction y soient moins habiles que leurs congénères américains qui sont sans doute mieux adaptés à la plante. Je suis plutôt porté à croire que, chez nous, l'intervention d'insectes est nulle, car je n'en

ai jamais rencontrés sur les fleurs du *Xanthorrhiza*, et que c'est le hasard ou le vent qui parvient à réaliser la fécondation. C'est ce qui rendrait compte du nombre excessivement faible de fruits que j'ai pu récolter sur une touffe de plantes chargées d'un nombre incalculable de fleurs.

Ce qui vient confirmer pleinement les vues de Baillon sur les affinités du genre *Xanthorrhiza* avec le genre *Aquilegia*, ce sont les caractères tirés de l'examen de la structure anatomique des péricarpes et des spermodermes. Ces caractères ont été mis en lumière dans le travail que j'ai déjà cité (1) et auquel je me bornerai de renvoyer le lecteur.

Le **Coptis** est un des genres dont j'ai obtenu le plus difficilement des représentants vivants bien que plusieurs catalogues de jardins botaniques étrangers renseignassent parmi les graines offertes celles du *C. aspleniifolia* Salisb. Régulièrement les semences reçues sous ce nom étaient... des akènes de *Thalictrum !* En fin de compte, nous avons pu mettre en culture les *C. trifolia* et *C. brachypetala* ; mais je n'ai encore pu récolter de fruits mûrs que sur le premier.

Le genre *Coptis* ne fut créé par Salisbury qu'en 1807, Linné l'ayant confondu avec les *Helleborus*. Depuis lors, on l'a toujours respecté en le maintenant près de ce dernier genre. Signalons cependant la tentative, restée stérile, de Baillon (2) de le réincorporer parmi les *Helleborus* et aussi l'opinion assez récente de Franchet (3) qui

(1) Hyac. Lonay. Structure anatomique du Péricarpe, etc , p 21.

(2) H. Baillon, *loc cit.*, p. 18.

(3) Franchet. Isopyrum et Coptis, leur distribution géographique (*Journal de Botanique*, 1897).

serait assez porté à réunir en un seul genre les *Isopyrum* et les *Coptis*.

Ces deux genres sont formés de petites plantes herbacées, rhizomateuses, à fleurs solitaires ou en grappes. Celles-ci ont cinq ou six sépales, des pétales réduits à de petits cornets nectarifères. Mais les étamines et surtout les carpelles varient en nombre et en forme d'un genre à l'autre et contribuent à donner à ces fleurs un aspect tout différent. Ainsi, les *Coptis* n'ont qu'un petit nombre de carpelles, trois ou cinq, comme les *Helleborus* et les *Aquilegia* ; de plus ces carpelles sont stipités ; tandis que les *Isopyrum* en ont un nombre bien plus grand, en général. Cependant, adversaire en principe de la « pulvérisation » des espèces et surtout des genres, je suis loin de m'attacher à des caractères de faible importance pour m'opposer à la réunion de genres très voisins. Mais, pas plus que Baillon qui cependant a fait disparaître pas mal de genres bien établis et qui a maintenu les *Isopyrum* comme genre distinct des *Helleborus*, je ne puis partager la manière de voir de Franchet et ce, en me basant principalement sur l'anatomie comparée des péricarpes et des spermodermes.

Dans un premier mémoire [1], j'ai, en me plaçant à ce dernier point de vue, divisé la famille des Renonculacées en six tribus dont trois pour les espèces à fruits polyspermes. L'une de ces dernières que j'ai nommée Helléborées présente, comme caractère primordial, le fait d'avoir des graines lisses ; une autre, celle des Delphiniées a des graines rugueuses. C'est à cette dernière que se rapportent les *Isopyrum* qui sous d'autres rapports encore se rapprochent des *Delphinium*. Mais les

(1) Hyacinthe Lonay, Contribution, p° 123.

Coptis diffèrent beaucoup des *Isopyrum*, notamment par leurs graines lisses et par différents autres caractères fournis par le spermoderme et par le péricarpe. Ces caractères en font nettement des Helléborées et l'épiderme externe de leur primine est très semblable à celui de l'*Aquilegia*, tandis que par leur péricarpe et les autres parties du spermoderme, les *Coptis* manifestent une analogie très marquée avec les *Caltha*.

Il y a donc lieu de maintenir séparément les genres *Coptis* et *Isopyrum*.

En résumé, il convient d'insister sur le concours précieux que peut apporter à la botanique systématique l'étude anatomique des organes séminaux à tous les âges ; il importe, en effet, de suivre l'évolution des tissus à tous les stades de leur développement pour éviter de les confondre entre eux. Grâce à cette étude, bien des doutes pourront être levés et c'est ce qui m'a permis de porter un jugement sur les vues de botanistes descripteurs éminents quant aux affinités qu'ils découvrent entre certains genres et certaines espèces.

C'est ainsi que j'ai pu proposer de réunir aux *Oxygraphis* le *Trautvetteria palmata* Fisch. et Mey. sous le nom d'*Oxygraphis palmata*, rapprocher les *Callianthemum* des *Adonis*, le *Xanthorrhiza* des *Aquilegia* et ne pas souscrire à la réunion en un seul des genres *Coptis* et *Isopyrum*.

Avril 1908.

ESSAI

DE

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

DES

DISTRICTS LITTORAUX ET ALLUVIAUX

DE LA BELGIQUE

par **JEAN MASSART** (1).

---

§ 2. — Le sol.

On s'est très peu occupé d'étudier le sol au point de vue géobotanique. A part quelques indications, encore discutées, sur l'importance de la chaux, nous ne possédons, pour apprécier le sol, que des analyses physiques et chimiques qui ont été faites presque toujours dans un but purement agricole : elles n'ont pour objet que de renseigner le cultivateur sur les plantes qui peuvent prospérer sur son terrain et de lui indiquer comment il peut encore l'améliorer. Aussi ces analyses offrent-elles le plus souvent pour nous des lacunes très grandes. De plus, leur interprétation est loin d'être aussi simple qu'on pourrait l'imaginer. Expliquons-nous sur ce point.

---

(1) Suite, voir *Bull. de la Soc. roy. de bot. de Belgique*, t. XLIV, pp. 59-129 et 192-269.

I. — A QUOI TIENT LE DEGRÉ DE FERTILITÉ D'UN SOL.

Depuis 1840, sous l'influence de LIEBIG, on s'était habitué à ne voir dans le sol qu'un simple support pour les matières minérales dont la plante a besoin : azote, phosphore, soufre, potassium, etc. ; on était donc amené à cette idée que la fertilité d'une terre dépend uniquement des quantités de sels assimilables qu'elle peut fournir à la végétation. Le corollaire inévitable de ces notions était que pour maintenir un champ en bon état, il faut simplement lui restituer les matières minérales que les récoltes lui enlèvent. D'autre part, on cherchait, par des analyses chimiques minutieuses et complètes, à définir quelles sont les substances qui existent en quantité insuffisante, afin de les ajouter au sol. Lorsque les résultats de l'analyse chimique n'étaient pas assez nets, ce qui arrivait fort souvent, on se servait d'une méthode plus complexe. Une plante était cultivée dans la terre qu'il s'agissait d'analyser ; à côté des cultures faites dans la terre vierge, il en était d'autres, où l'on avait ajouté à la terre soit de la potasse, soit de l'azote, soit du phosphore, etc. L'abondance des récoltes indiquait quelle est la substance ou les substances dont l'addition à la terre activait le plus la végétation : ce sont celles qui manquaient et qu'il fallait donner comme engrais.

Cette conception purement chimique — qui est suffisamment connue pour qu'il ne faille pas y insister davantage — est actuellement battue en brèche de divers côtés. Les uns accordent une importance prépondérante à la structure physique de la terre, les autres assurent que tous les sols cultivés mettent à la disposition des végétaux le même mélange de matières assimilables, et que

les variations de la fertilité sont uniquement d'ordre physiologique.

Parmi les partisans de la théorie physique de la fertilité, citons M. Ramann en Allemagne, et chez nous MM. Grégoire et Halet. Voici, d'après M. Ramann (p. 221), quelles sont les deux modalités que présente la constitution physique du sol. Dans les cas les plus simples, les grains du sol sont simplement juxtaposés, sans qu'il y ait le moindre lien entre les particules ; c'est la structure élémentaire, mot par lequel MM. Grégoire et Halet (p. 31) traduisent le terme Einzelkornstruktur de M. Ramann. Le plus souvent la structure est autre : les grains sont plus ou moins associés en grumeaux de grosseur variable (structure grumeleuse = Krümelstruktur).

Entre ces petits agrégats, il y a des lacunes plus ou moins considérables, permettant une circulation facile des gaz et des liquides, tandis que les sols à structure élémentaire se tassent et deviennent compacts. Autant les racines se fraient aisément un passage dans les terres grumeleuses, autant elles éprouvent de la difficulté à pénétrer dans un sol dont les grains sont libres les uns par rapport aux autres.

Les agriculteurs attachent, inconsciemment d'ailleurs, une importance très grande à conserver au sol sa structure grumeleuse. Un grand nombre de pratiques agricoles ont précisément pour effet d'empêcher que la terre ne reprenne la structure élémentaire. Ajoutons tout de suite que dans les terrains non cultivés, qui intéressent le plus les géobotanistes, l'état grumeleux du sol peut être amené par de nombreuses causes naturelles : le travail incessant des vers de terre, — les secousses

imprimées par le vent aux racines et, par conséquent, aussi à la terre, — les phénomènes de contraction et de gonflement dus aux variations de la quantité d'eau qui imprègne le sol, etc.

Dans ces dernières années, une nouvelle conception a été défendue par M. Whitney et ses collaborateurs. Les plus importants de ces travaux sont ceux de MM. Whitney and Cameron, 1903, 1904; Livingston, Britton and Reid, 1905; Cameron and Bell, 1905; Schreiner and Failyer, 1906; Livingston, 1907; Schreiner and Reed, 1907, 1908; les principaux résultats ont été condensés dans une conférence faite par M. Whitney, en 1906

D'après les auteurs américains, le degré de fertilité d'un sol ne tient nullement à sa constitution chimique; en effet, toutes les diverses terres cultivées contiennent à peu près la même solution saline; la composition de celle-ci est toujours telle que les plantes y trouveraient les aliments nécessaires. A mesure que les plantes enlèvent à la terre des aliments minéraux, des roches constitutives se désagrègent, ce qui met en liberté de nouvelles doses de sels utilisables. Mais alors, à quoi est dû le soi-disant « épuisement » d'un champ soumis à une culture intensive ? A ce que tous les végétaux excrètent dans la terre des substances toxiques qui empêchent le développement de ceux qui essaient de croître ultérieurement sur le même champ. Ces matières nocives peuvent être éliminées ou détruites soit par l'emploi de certaines substances, telles que l'acide pyrogallique ou l'hydrate ferrique, qui ne sont aucunement comparables aux engrais habituels, soit par les substances chimiques employées comme engrais, soit par le

fumier de ferme, soit par les engrais verts, par exemple *Vigna unguiculata*. On peut obtenir le même résultat favorable en faisant bouillir la solution extraite du sol ou en la filtrant sur du noir animal. Il est bien certain qu'aucun de ces derniers procédés n'a pu introduire des aliments dans les liquides, pas plus d'ailleurs que l'addition d'acide pyrogalique ou d'hydrate ferrique.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter cette théorie. Attendons qu'elle ait fait ses preuves au point de vue agricole; c'est alors seulement que nous pourrons essayer de l'appliquer à la géographie botanique.

II. — Constitution physique et chimique.

A. — *Analyses des terres.*

Dans l'état actuel de nos idées au sujet des facteurs qui influencent la fertilité d'un sol, il est encore impossible de décider quelle est exactement la part de vérité contenue dans les diverses théories qui viennent d'être résumées. Nous devons donc nous contenter de présenter ici des tableaux des analyses physiques (tableau *I*) et chimiques (tableau *J*) de la terre dans les divers districts géobotaniques étudiés.

Toutes les analyses ont été faites à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux, sous la direction du regretté Petermann. Elles ont été publiées pour la plupart, dans les *Monographies agricoles de la Belgique*.

Comme les indications de localité données dans les Monographies agricoles sont souvent insuffisantes pour déterminer avec précision l'endroit où les échantillons avaient été prélevés, j'ai eu recours à l'obligeance de

M. Bauwens, agronome de l'État, à Bruges, qui avait opéré les prélèvements : j'ai pu ainsi m'assurer que plusieurs des terres renseignées dans la *Monographie de la Région des Dunes* n'appartiennent pas, en réalité, au district que je désigne sous ce nom, et qu'il ne reste pour ce district que l'échantillon de Clemskerke.

Grâce à l'amabilité de M. Gaspart, du Ministère de l'Agriculture, j'ai consulté les bulletins originaux qui avaient été dressés lors de la prise d'échantillons et de l'analyse. J'ai obtenu ainsi des renseignements au sujet de la date de la mise en culture, de la fumure, etc., de chacun des terrains dont des échantillons ont été pris et analysés. Je donne ici des analyses de plusieurs terres, intéressantes pour moi, dont quelques-unes n'avaient pas été publiées dans les Monographies agricoles.

Malgré ces diverses sources de renseignements, il n'a pas été possible d'utiliser certaines analyses, telles que celles de Nieuwmunster et de Wenduyne, qui figurent dans la Monographie agricole de la Région des Dunes, et celles de Stuyvekenskerke et de Caeskerke, qui figurent dans la Monographie agricole des Polders, à cause de l'impossibilité où je suis de définir le point exact où les terres ont été prises.

Voici (tableau *H*, p. 308), au sujet de ces divers sols, quelques renseignements qui ne sont pas dans les Monographies et que j'extrais des bulletins de prise d'échantillons. J'y ajoute quelle serait, d'après la carte géologique, la nature du sol.

On voit par les tableaux *H*, *I* et *J* que nous ne possédons pas de renseignements au sujet du sol des alluvions marines et des alluvions fluviales, ce qui tient à ce que

nous en sommes réduits à n'utiliser que les analyses faites dans un but agricole. Il n'y a pas non plus d'analyses du sol des polders fluviaux. Nous pouvons néanmoins nous faire une idée assez précise de la constitution chimique de la terre des alluvions marines, des alluvions fluviales et des polders bordant les fleuves.

Les slikkes et les schorres ont la même terre que les polders marins, avec cette seule différence que la mer continue à les inonder périodiquement. Les alluvions marines ne diffèrent donc des polders que par la présence des sels contenus dans l'eau de mer, qui sont principalement le chlorure de sodium et le sulfate de magnésium.

Des alluvions fluviales sont formées, tout comme les alluvions marines, par les sédiments qu'apportent les fleuves. Comme elles sont déposées en amont des alluvions marines, elles sont sans doute un peu plus sableuses que ces dernières ; mais la différence doit être assez peu importante. Quant aux polders fluviaux, ce ne sont que des alluvions fluviales endiguées.

L'unique analyse de sable des dunes ne nous renseigne que sur la composition du sol d'une panne. Pour remédier, dans une certaine mesure, à l'insuffisance des renseignements relatifs aux dunes, j'ai demandé à M. A. Grégoire, directeur *ad intérim* de l'Institut chimique et bactériologique de l'État, à Gembloux, de faire quelques analyses de sable des dunes en les limitant aux données les plus importantes. Les sables analysés proviennent des dunes de Coxyde : I. de dunes mobiles, non loin de la mer, où croît *Carex arenaria* et *Ammophila arenaria ;* II. d'une panne humide où vit toute la flore caractéristique de cette station ; III. de dunes fixées,

TABLEAU

État général des

	SOLS SABLEUX				
	DUNES	POLDERS SABLONNEUX			
		Polder récent.		Polder ancie	
	A	B	C	D	E
	Clemskerke.	*Knocke.*	*Knocke.*	*Westende.*	*Westend*
Mode d'exploitation pendant l'année courante	Terrain vague.	Pineraie.	Pâture.	Pâture.	Champ de Pomm de terre
Temps écoulé depuis la dernière fumure au fumier de ferme . . .	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Récemment.
Degré de fréquence des fumures	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Tous les deux ans
Temps écoulé depuis le dernier chaulage . .	Jamais	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.
Époque de la mise en culture	Jamais.	Une vingtaine d'années.	Environ vingt cinq ans.	Inconnue	Environ trente an
Réputation de la terre .	Médiocre	Médiocre.	Médiocre.	Médiocre	Médiocre
Humidité du sol . . .	Sec.	Sec.	Sec.	Humide.	Humide.
Profondeur de la nappe aquifère	A 1 mètre.	0m90	0m50	0m50	0m60
Le sol est-il drainé ?. .	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.
Devrait-il l'être ?. . .	Non.	Non.	Non.	Oui.	Oui.
Le sol est-il en pente ? .	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.
Le sol se débarrasse-t-il facilement des eaux excédentes ?	Oui.	—	—	Non.	—
Nature du sol (d'après la carte géologique) . .	Dunes littorales proprement dites.	Schorre très sableux endigué depuis 1872.		Sable à Cardium	

H

sols analysés.

	SOLS ARGILEUX					
F	G	H	I	J	K	L
stende.	*West-capelle.*	*Westcapelle.*	*Ramscapelle (lez-Nieuport).*	*Ramscapelle (lez-Nieuport).*	*Zandvoorde (lez-Ostende)*	*Zandvoorde (lez-Ostende)*
amp Pois.	Champ de Betteraves	Champ de Pommes de terre.	Champ de Pois.	Champ d'Avoine	Champ de Féveroles.	Champ de Betteraves
is ans	Deux ans.	Un an.	Un an.	Trois ans.	?	Jamais.
s les ns, purin.	Tous les trois ans.	Tous les deux ans.	Tous les quatre ans.	Tous les quatre ans.	Jamais ?	Jamais au fumier.
nais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.	Jamais.
s ans.	Inconnue.	Inconnue.	Inconnue.	Inconnue	Inconnue.	Inconnue.
iocre	Terre fertile.	Terre de richesse moyenne.	Terre de richesse moyenne.	Terre de richesse moyenne.	Terre très fertile.	Terre très fertile.
ec.	Sec.	Humide.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
90	—	—	—	—	1m25	1m10
on.	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.
on.	Non.	Oui.	Non	—	Non.	Non.
on.	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.	Non.
ii.	Oui.	—	Oui.	—	Oui.	Oui.
	Limite de l'argile supér. et de l'argile inf. des polders.	Argile inférieure des polders.	Argile inférieure des polders.		Argile supérieure des polders.	

TABL

Analyse physique de la

	SOLS SABLEUX									
	DUNES		POLDERS SABLONNEUX							
			Polders récents.				Sable à Cardium.			
	A *Clemskerke*		B *Knocke* (*Pineraie*).		C *Knocke* (*Pâture*).		D *Westende* Pâture	E *Westende* Pom. de terre	F *Westende* (*Pois*).	
	Sol. Profondeur : 0m15.	Sous-sol Profondeur : 0m15-0m45.	Sol. Profondeur : 0m20	Sous-sol Profondeur : 0m20 0m40.	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous-sol. Profondeur : 0m20-0m40.	Sol Profondeur : 0m35.	Sol. Profondeur : 0m30.	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous-sol. Profondeur : 0m20-0m40.
Eau à 150° C. . .	4.27	0.65	4.25	1.55	35.5	2.62	9.5	44.5	2.65	0.6
Résidu sur le tamis de 1 millimètre :										
Débris organiques .	3.4	0.4	17.4	1.9	12.8	21.3	3.8	3.3	1.7	0.0
— minéraux . .	0.0	0.0	2.0	0.3	3.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Terre fine, passant au tamis de 1 millimètre :										
Matières organiques	10.3	1.6	15.5	5.5	78.6	8.8	220.3	52.5	11.5	1.9
Sable grossier, ne passant pas au tamis de 0mm5 .	2.6	2.9	17.8	10.7	15.8	27.9	1.6	3.0	3.4	2.9
Sable fin, ne passant pas au tamis de 0mm2	954.5	944.7	915.0	950.7	654.2	849.1	605.0	892.3	943.7	977.7
Sable poussiéreux, passant au tamis de 0mm2 . . .	27.2	25.1	26.7	18.0	128.2	36.7	166.4	39.5	35.5	13.7
Argile	Traces	Traces	Traces	Traces	57.5	Traces	5.2	5.1	3.5	2.7
Différence considérée comme calcaire (1) . . .	2.0	25.3	5.6	12.3	99.0	55.6	3.7	4.3	0.7	1.1
Matière noire de Grandeau . . .	1.8	Traces	Traces	0.0	Traces	Traces	82.0	17.0	Traces	0.0
Poids d'un litre de terre séchée à l'air.	1k475	1k500	1k350	1k460	1k600	1k430	0k925	1k175	1k450	1k480
Pouvoir absorbant de la tere séchée à l'air	334	272	390	292	410	284	337	223	306	268

(1) L'analyse est faite d'après la méthode de Schloesing. L'analyse chimique renseigne exacter

I.

séchée à l'air (1,000 parties).

CAMPINE	SOLS ARGILLEUX											
	G		H		I		J		K		L	
Genck (*Bruyère*)	*Westcapelle* (*Betteraves*)		*Westcapelle* (*Pommes de terre*)		Ramscapelle (*Pois*)		Ramscapelle (*Avoine*)		*Zandvoorde* (*Féveroles*)		*Zandvoorde* (*Betteraves*)	
Sol. Profondeur : 0m20.	Sol. Profondeur : 0m30.	Sous-sol. Profondeur : 0m30-0m60.	Sol. Profondeur : 0m30.	Sous-sol. Profondeur : 0m30-0m60.	Sol. Profondeur : 0m30.	Sous sol Profondeur : 0m30-0m60.	Sol. Profondeur : 0m25.	Sous sol Profondeur : 0m25-0m40.	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous-sol. Profondeur : 0m20-0m45.	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous-sol. Profondeur : 0m20-0m45.
6.41	42.43	48.02	32.76	33.60	48.07	32.82	45.64	67.42	46.00	40.54	41.52	41.62
1.66	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	0.2	0.0	Traces	Traces	Traces	Traces
22.49	Traces	Traces	Traces	Traces	0.8	Traces	0.5	0.0	Traces	Traces	Traces	Traces
18.19	30.0	24.9	25.2	14.0	38.2	36.2	52.5	43.2	45.2	29.3	92.6	71.2
66.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
463.16	18.4	11.2	21.7	10.3	26.5	15.3	182.8	137.3	37.9	12.6	37.5	85.6
409.63	575.9	566.4	633.6	619.7	606.9	618.7	522.3	519.3	568.3	653.3	462.6	488.9
10.28	238.7	255.0	195.7	199	221.0	121.4	158.1	152.4	216.4	236.4	160.2	122.7
1.66	137.0	142.5	123.8	157.0	106.6	208.4	83.6	147.8	132.2	68.4	247.1	231.6
12.25	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces
1k340	1k550	1k330	1k350	1k320	1k275	1k250	1k340	1k200	1k150	1k280	1k140	1k050
320	359	349	385	372	364	383	356	409	503	509	465	430

taux en carbonates.

TABLEAU

Analyse chimique de la

	SOLS SABLEUX										
	DUNES		POLDERS SABLONNEUX								FLANDRE
			Polders récents.				Sable à Cardium.				
	A *Clemskerke*		B *Knocke* (*Pineraie*)		C *Knocke* (*Pâture*)		D *Westende* Pâture	E *Westende* Pom. de ter.	F *Westende* (*Pois*)		*St-André* (*Bruyère*)
	Sol. Profondeur : 0m15	Sous sol. Profondeur : 0m15-0m45	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous sol Profondeur : 0m20 0m40.	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous sol. Profondeur : 0m20 0m40.	Sol. Profondeur : 0m35.	Sol. Profondeur : 0m30	Sol. Profondeur : 0m20.	Sous-sol. Profondeur : 0m20-0m50.	Sol. Profondeur : 0m40.
Matières combustibles et volatiles :	10.30	1.65	15.77	5.51	79.97	9.02	221.17	52.70	11.58	1.95	9.40
Azote organique .	0.59	0.00	0.62	0.15	2.42	0.08	10.37	2.26	0.52	0.09	0.025
Azote ammoniacal .	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	Traces	0.16	0.05	0.01	0.01	Traces
Azote nitrique . .	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	Traces	0.02	0.03	0.01	0.01	Traces
Soluble à froid dans HCl (*D*=1.18)	3.95	33.62	7.92	14.59	116.60	63.88	29.45	12.53	3.18	3.21	6.59
Oxyde de fer et alumine . . .	1.76	0.65	2.13	1.97	13.11	4.96	12.33	6.85	1.87	1.88	4.90
Chaux	1.08	12.75	3.09	6.73	56.91	32.35	12.36	3.53	0.41	0.36	0.25
Magnésie . . .	0.25	0.63	0.23	0.24	3.33	1.07	0.35	0.41	0.23	0.22	0.14
Soude	0.30	0.26	0.15	0.16	0.45	0.36	1.53	0.23	0.08	0.16	0.55
Potasse	0.05	0.09	0.09	0.06	0.63	0.28	0.11	0.14	0.08	0.08	0.45
Acide phosphorique	0.25	0.34	0.28	0.26	0.69	0.36	0.71	0.55	0.13	0.12	0.03
— sulfurique .	0.11	0.05	0.05	0.03	0.74	0.12	1.23	0.37	0.07	0.24	0.10
— carbonique .	0.10	8.81	1.84	5.08	40.64	24.30	0.55	0.31	0.25	0.10	0.14
— silicique . .	0.06	0.03	0.05	0.04	0.06	0.06	0.08	0.08	0.05	0.04	0.03
Chlore	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.20	0.06	0.01	0.01	Traces
Insoluble à froid dans HCl, sol. dans HFl . .	985.75	964.73	976.31	979.90	803.43	927.10	749.38	934.77	985.24	994.84	966.31
Potasse	8.65	7.40	2.73	4.37	7.70	13.42	4.63	5.78	4.71	5.54	—
Chaux	Traces	Traces	Traces	Traces	3.52	3.13	2.53	2.10	2.34	0.87	—
Magnésie . . .	Traces	Traces	Traces	Traces	2.72	1.80	0.34	1.18	0.53	0.76	—
Acide phosphorique	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	0.00	0.00	—
Oxyde de fer et alumine . . .	20.60	22.67	16.84	13.47	37.87	13.21	19.67	21.97	20.94	16.71	—

J.

terre fine (1,000 *parties*).

CAMPINE		SOLS ARGILEUX											
		G		H		I		J		K		L	
Genck (*Bruyère*)		*West-capelle* (*Betteraves*)		*West-capelle* (*Pom. de terre*)		*Rams-capelle* (*Pois*)		*Rams-capelle* (*Avoine*)		*Zandvoorde* (*Féveroles*)		*Zandvoorde* (*Betteraves*)	
Sol. Profondeur : om20.	Sous-sol. Profondeur : om20 om40.	Sol. Profondeur : om30.	Sous-sol. Profondeur : om30-om60	Sol. Profondeur : om30.	Sous-sol. Profondeur : om30 om60.	Sol. Profondeur : om30.	Sous-sol. Profondeur : om30 om60.	Sol. Profondeur : om25.	Sous-sol. Profondeur : om25-om40.	Sol. Profondeur : om20.	Sous-sol. Profondeur : om20-om45.	Sol. Profondeur : om20.	Sous-sol. Profondeur : om20 om45.
28.75	28.59	30.02	24.98	25.27	14.05	38.21	36.25	52.57	43.27	45.20	29.30	92.59	71.20
0.14	0.16	1.50	1.29	1.30	0.74	1.12	0.57	1.40	1.01	1.34	0.67	1.64	1.45
0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
Traces	Traces	0.01	0.01	0.01	0.01	Traces	Traces	Traces	Traces	0.01	0.01	0.01	0.01
14.31	14.52	156.96	156.22	137.02	174.71	132.78	227.97	106.53	178.91	167.39	104.41	394.59	307.23
1.52	13.23	21.33	23.23	18.11	19.77	24.86	17.62	22.60	21.14	33.26	32.86	36.71	40.21
0.25	0.04	65.23	64.48	63.84	74.44	51.08	113.04	39.27	86.61	69.92	35.33	142.00	146.39
0.03	0.10	11.92	12.55	6.15	13.59	8.71	7.45	5.52	7.75	8.02	7.70	9.03	9.30
2.64	0.53	0.29	0.32	0.30	0.86	0.40	0.44	0.32	0.26	0.53	0.38	0.75	1.00
0.03	0.02	1.35	1.08	0.71	1.05	1.47	0.68	1.12	1.28	1.88	1.83	1.88	1.65
0.13	0.28	0.86	0.85	0.65	0.67	0.73	0.69	0.65	0.75	1.07	0.89	1.24	1.14
0.09	0.13	0.35	0.28	0.29	0.25	0.32	0.47	0.27	0.31	0.36	0.17	0.58	0.74
0.37	—	55.51	52.31	46.84	63.95	45.04	87.48	36.67	60.69	52.25	25.17	102.30	106.69
0.24	0.18	0.10	0.10	0.11	0.11	0.16	0.09	0.10	0.11	0.09	0.07	0.07	0.08
0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
6.74	956.89	813.02	818.80	837.71	811.24	829.01	735.78	840.90	777.82	787.41	866.19	612.82	621.57
1.79	2.47	17.89	17.66	16.98	17.65	15.42	13.97	15.41	17.56	17.02	17.24	16.22	14.64
4.52	11.13	Traces	Traces	Traces	Traces	2.69	4.33	2.94	3.89	Traces	Traces	Tracea	Traces
1.42	3.06	8.38	9.47	7.09	5.52	7.54	6.86	7.11	10.19	6.94	6.36	5.90	6.99
0.22	0.08	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	Traces	0.29	0.36	1.10	0.48
—	—	95.84	80.65	60.52	63.38	101.97	83.33	92.50	130.28	109.75	104.03	100.32	126.63

avec *Galium verum, Jasione montana, Hieracium umbellatum*, etc.

Voici les résultats de ces analyses, pour lesquelles je suis heureux d'offrir mes sincères remercîments à M. Grégoire.

TABLEAU K.

Analyse physique et chimique du sable des dunes de Coxyde.

	I Dune mobile.	II Panne humide.	III Dune fixée.
Analyse physique (1,000 parties de terre).			
Résidu sur le tamis de 1 millim.:			
Débris organiques	0.2	1.6	2.0
Cailloux et débris minéraux . .	1 6	7.4	0.5
Terre fine passant au tamis de 1 millimètre :			
Matières organiques.	2.3	11.4	3.1
Sable grossier (plus gros que $0^{mm}2$)	410.6	296.5	233.0
Sable fin (de $0^{mm}2$ à $0^{mm}1$) . .	585.3	683.1	761.4
Analyse chimique (1.000 parties de terre).			
Matières combustibles et volatiles :	2.41	11.53	3.10
Azote total.	0 09	0 47	Traces
Soluble dans HFl :			
Oxyde de fer et alumine . . .	27.50	27.50	35.28
Chaux	26.12	17 15	34.70
Magnésie	0.03	0.82	1.95
Potasse	7.01	8.64	11.01
Acide phosphorique.	0.32	0.26	0 49

B. — *Les matières alimentaires des divers sols.*

La comparaison des tableaux *H*, *I*, *J* et *K*ne laisse aucun doute quant aux grandes différences dans les quantités de substances assimilables que renferment les sols des districts étudiés.

Dans les sols sableux, la fertilité dépend directement de la richesse en sels nutritifs, tout au moins d'après les idées généralement reçues. D'ailleurs, comme le remarque très justement M. Ramann (p. 203), le fait qu'on utilise la méthode des cultures dans le sable pour apprécier la valeur fertilisante des engrais indique qu'il y a une relation immédiate entre la récolte et la composition chimique du sable.

D'une façon générale, le sable des dunes est pauvre en matières utilisables, surtout en acide phosphorique et en azote. Dans les sables récemment endigués près du Zwyn, à Knocke (colonnes B et C du tableau *J*), les sels alimentaires sont notablement plus abondants. Le sable à Cardium de Westende (colonnes D, E et F du tableau *J*) n'est guère plus riche que les dunes ; la chaux y est plus rare (comparer au tableau *K*). — Si maintenant on compare les sables du littoral à ceux qui constituent le sol dans les bruyères flandriennes et campiniennes (voir tableau *J*), on remarque que la teneur en acide phosphorique, azote, etc , se rapproche de celle du sable à Cardium, mais que le manque de chaux est encore plus accentué dans les bruyères qu'il ne l'est dans le sable à Cardium.

Dans les polders argileux, les matières assimilables sont, d'une manière générale, plus abondantes que dans

les dunes et dans les polders sablonneux. Cette différence apparaît déjà nettement quand on compare le total des substances qui sont solubles à froid dans l'acide chlorhydrique : alors que les sables ne cèdent à l'acide chlorhydrique que de 3,95 à 116.60 °/₀₀ de substance, les argiles en abandonnent de 114,41 à 307.23 °/₀₀. La comparaison des teneurs en potasse, acide phosphorique, etc , montre également que les argiles sont plus riches que les sables.

Les analyses d'argiles renseignées dans le tableau *J* indiquent qu'il y a une remarquable concordance entre la réputation des divers champs (voir tableau *H*) et la composition chimique des sols ; les champs qui sont considérés comme les plus fertiles sont aussi ceux qui contiennent le plus de substances alimentaires (ce sont les champs de Zandvoorde, colonnes K et L) ; puis vient le champ de la colonne G (de Westcapelle), moins riche ; et enfin les champs des colonnes H (de Westcapelle) et I et J (de Ramscapelle), dont la réputation est moins bonne et où la potasse, l'acide phosphorique, etc., sont moins abondants.

Si, maintenant, nous comparons certaines terres argileuses avec certaines terres sableuses, nous remarquons tout de suite que la constitution chimique n'est pas le seul facteur de fertilité. Ainsi le sable de la pâture de Knocke (colonne C) et l'argile de Westcapelle (colonne H) renferment environ les mêmes doses de potasse et d'acide phosphorique ; et cependant le premier serait à peine capable de porter une récolte, tandis que la seconde constitue une terre fertile.

Malgré ces quelques contradictions, nous sommes autorisés à classer les sols des districts littoraux et alluviaux de la façon suivante :

A Sols sableux, stériles :

a) Assez riches en calcaire : *dunes.*

b) Assez pauvres en calcaire : *sable à Cardium.*

B. Sols argileux, fertiles :

a) Chargés de sels marins : *alluvions marines.*

b) Dessalé : *polders marins.*

c) Déposés dans l'eau douce : *alluvions fluviales et polders fluviaux.*

C. — *Importance du calcaire.*

Il existe une ancienne querelle entre les botanistes qui admettent que la richesse d'un sol en calcaire suffit à éloigner certaines espèces et à en attirer d'autres, — et ceux qui prétendent que ce n'est pas réellement le calcaire comme substance chimique qui est en jeu. Je n'ai pas l'intention de faire ici un historique de cette question. Dans ces dernières années d'excellentes mises au point ont été faites par Schimper (1898, p. 111), M. Solms-Laubach (1905, p. 106) et M. Flahault (1907, p. 270). La conclusion générale, exprimée par ces auteurs, est celle-ci : le calcaire, en quantité un peu considérable, est un poison pour certaines plantes, telles que *Cytisus scoparius*, *Calluna vulgaris*, les *Sphagnum*, etc., tandis que d'autres espèces le supportent impunément, par exemple *Hippocrepis comosa*. Mais la localisation, généralement fort stricte, des plantes calcifuges et des plantes calcicoles est souvent amenée par la lutte pour l'existence : beaucoup d'espèces habiteraient indifféremment les sols calcaires ou les sols pauvres en calcaire, si d'autres plantes, mieux adaptées à vivre dans ces conditions déterminées, ne venaient pas leur faire une concurrence désastreuse.

Dans cette conception, on admet que le calcaire est effectivement toxique pour certaines espèces. Or voici que des expériences nouvelles indiquent que cette toxicité n'existe pas. M. Graebner (*1907*, p. 144) relate des expériences faites par M. Weber, d'après lesquelles on peut cultiver des *Sphagnum* (les plus nettement calcifuges de toutes les plantes) dans de l'eau à laquelle on ajoute un excès de craie, et qui est donc saturée de bicarbonate de calcium. M. Graebner (*1901*, p. 143) admet que ce n'est pas la chaux qui est un poison pour les plantes soi-disant calcifuges, mais bien les sels nutritifs en général : ces espèces seraient donc liées à un sol très pauvre en aliments.

Quelle que soit la raison qui éloigne les plantes calcifuges de certains terrains, il est incontestable que dans les districts littoraux et alluviaux, ces espèces ne se rencontrent qu'en un petit nombre de points, où le sol est pauvre à la fois en sels nutritifs et en calcaire.

D. — *Composition chimique des eaux.*

Les analyses de terre sont souvent difficiles à interpréter à cause de la grande complexité des facteurs qui agissent simultanément dans le sol. La valeur d'un terrain comme support de la végétation dépend non seulement de sa composition chimique, mais aussi de son état physique, par exemple de sa structure grumeleuse ou élémentaire (voir p. 207), de la facilité avec laquelle il retient l'eau ou la laisse filtrer, de son aptitude à se réchauffer ou à se refroidir, de la rapidité avec laquelle les gaz y circulent, et de bien d'autres causes, dont plusieurs sans doute nous échappent encore. Il

semble à première vue qu'on pourrait lever la plupart de ces difficultés, si, au lieu de la terre solide, on étudiait les eaux. Celles-ci, en effet, ne diffèrent que par leur composition chimique, puisque dans toutes les eaux des fossés, des mares, des étangs, des rivières... les conditions physiques sont sensiblement équivalentes. A quoi alors peuvent tenir les diversités des flores aquatiques, sinon à des différences dans leur composition chimique ?

Guidé par cette pensée, j'avais demandé à M. Léon Herlant, docteur en sciences et chef des travaux chimiques à l'École de pharmacie de l'Université de Bruxelles, de faire un certain nombre d'analyses d'eaux provenant des districts littoraux et alluviaux. Je le remercie cordialement de l'obligeance avec laquelle il a accepté de faire des analyses aussi minutieuses et détaillées que celles que je désirais.

Le tableau *L* donne ces analyses. Disons d'abord un mot de la provenance des diverses eaux qui ont été examinées. Tous les échantillons avaient été pris par moi-même en 1904.

A. Petit fossé de drainage, entre les cultures dans les pannes, à Coxyde.

B et F. Mare d'environ 50 mètres carrés, creusée en 1902 dans le Terrain expérimental du Jardin botanique, à Coxyde, près de l'endroit où a été pris l'échantillon de sable III du tableau *K*.

C et G. Trou d'environ ½ mètre carré, creusé en 1902 dans le Terrain expérimental du Jardin botanique, à Coxyde.

D. « Mare aux Canards », située dans les dunes de Coxyde.

E. « Mare des Kelders », située dans des pannes

servant de pâturages, à Coxyde, près de l'endroit où a été pris l'échantillon de sable II du tableau *K*.

H. Puits d'une maison établie sur les dunes fixées à Coxyde ; le puits a 12 mètres de profondeur.

I. Puits sur la plage de Coxyde, à une dizaine de mètres en amont de la laisse des marées de vive eau ; ce puits a environ 3 mètres de profondeur.

J. Mare d'environ 4 mètres carrés, dans la bruyère, sur le sable à Cardium, à Westende. La photographie 77 a été faite près de cette mare.

K et L. L'Escaut, à Burght, où l'eau n'est jamais nettement saumâtre.

M et N. L'Escaut, à Lillo, où l'eau est salée.

O. Eau de la mer du Nord « entre la Belgique et l'Angleterre », d'après le Dictionnaire de Chimie, de Würtz, t. I, p. 1210.

P. Ruisselet le long de la route de Coxyde à Furnes, près de Coxyde. C'est un affluent du Lang-Geleed

Q. Lang-Geleed, à Coxyde. C'est un large fossé servant à l'évacuation des eaux des polders.

R. Fossé servant au drainage des polders à Coxyde; c'est un affluent du Lang-Geleed.

S. Mare n'ayant aucune communication avec des fossés, dans une prairie des polders, à Coxyde

T. Mare creusée dans le Terrain expérimental établi par le Jardin botanique, dans la ferme « de Groote Kwinte », à Coxyde. La mare avait été creusée une dizaine de mois avant la prise d'échantillon d'eau.

U. Étang du Blanckaert, au sud de Dixmude. L'étang a environ 80 hectares. (Voir phot. 71 et 72).

V. Yser canalisé à Stuyvekenskerke, à 15 kilomètres en amont de l'écluse qui barre l'Yser à Nieuport.

W. Canal de Plasschendaele, à Nieuport, immédiatement en amont de l'écluse qui sépare ce canal de la partie marine de l'Yser.

X. Canal de Loo, près de Fintelle, où ce canal débouche dans l'Yser canalisé (dont il est séparé par une écluse).

Y. Fossé d'une prairie à Palingbrugge (Lombartzyde) tout près du fossé suivant.

Z. « Fossé aux Ruppia », C'est un fossé qui fait partie des anciennes fortifications de Nieuport. Il est situé à Lombartzyde, sur la rive droite de l'Yser, et communique par des vannes avec l'Yser dans sa partie marine.

AA. Fossé dans le polder de Hingenebroeck, près de Notelaer.

BB. Fossé entourant une ferme, à Donck (Berlaere).

CC. Étang d'Overmeire. L'étang a environ 80 hectares. (Voir phot. 74 à 78.)

Si l'on considère la flore dans les diverses eaux, on remarque bientôt que dans les eaux des dunes et du sable à Cardium, les plantes sont moins vigoureuses que dans les eaux de l'Escaut et des polders argileux, tant marins que fluviaux. Ainsi, dans les dunes, les feuilles flottantes de *Polygonum amphibium* ne deviennent pas moitié aussi grandes que celles de la même plante dans les polders; les *Potamogeton densus* restent également beaucoup plus malingres dans les dunes; les *Phragmites* réussissent rarement à fleurir. Ajoutons que les plantes à végétation très rapide, telles ques les *Lemna*, *Zannichellia*, *Hydrocharis*, *Elodea*, *Apium nodiflorum*, etc. qui envahissent les fossés des polders et les comblent en peu de semaines, à tel point qu'on n'aperçoit plus l'eau, manquent ou sont exceptionnelles dans les dunes. Les

mares des sables n'hébergent que des plantes à croissance lente; jamais elles ne renferment des masses de verdure touffue et encombrante, comme on en voit dans les eaux des polders.

Il est bien évident que les plantes habitant les fossés des polders ne peuvent se développer avec une intensité aussi remarquable, que si elles trouvent en abondance les matières nécessaires à l'édification de leurs tissus; d'autre part, la lenteur de la croissance des plantes aquatiques de la dune, ainsi que leur incapacité à fleurir, ne s'expliquent que si l'on admet qu'elles souffrent du manque de sels nutritifs. Comparons à ce point de vue les eaux des dunes (colonnes A, B, C, du tableau *L*), et celles des polders (colonnes P, Q, R, S), et limitons-nous aux analyses faites en mars et avril, c'est-à-dire à la saison où la végétation va se remettre en train. Le résultat des analyses ne laisse aucune hésitation : les eaux des polders sont notablement plus riches en potasse, en chaux, en acide phosphorique; les quantités d'azote sont à peu près les mêmes.

Quelle est la composition des eaux de la dune à la fin de l'été? Les plantes ont alors atteint leur maximum de développement et elles ont donc appauvri le liquide où elles ont vécu. Mais, d'un autre côté, une évaporation intense s'est effectuée pendant toute la saison chaude, ce qui a naturellement amené une concentration du liquide ; le niveau de l'eau dans la mare du Terrain expérimental était au commencement d'avril (analyse B du tableau *L*), à plus de 80 centimètres, et à la fin de septembre (analyse F du tableau *L*), à 36 centimètres au-dessus du fond.

Mettons en regard les analyses B et C d'une part, et

F et G d'autre part, qui nous renseignent sur la composition des mêmes points. A la fin de l'été, la proportion de Cl Na a augmenté, ce qui se comprend fort bien, puisque ce sel n'a guère été employé par les plantes. Mais la proportion de K Cl a baissé énormément, malgré l'évaporation de l'eau : toute la provision de potasse que contenait la mare a été enlevée par les plantes. Quant à la chaux, dans l'un des cas, elle a augmenté ; dans l'autre (F), elle a diminué, mais cette diminution est probablement due à la pullulation des *Chara* qui ont précipité une grande partie du calcaire.

Les analyses d'une même mare à des saisons différentes nous montrent que l'on ne peut comparer les analyses d'eaux de mares ou de fossés que pour autant qu'on ait soin de tenir compte seulement des analyses faites à la même époque. Ainsi, nous ne pouvons comparer l'eau du sable Cardium (analyse J) qu'à celle de la mare et du terrain expérimental des dunes (F et G) et à celle de la mare du terrain expérimental des polders (T.) Nous constatons ainsi que l'eau du sable à Cardium est plus pauvre en calcaire que celle des polders et celle du trou dans les dunes (G) [1]. A la fin de l'été, quand les analyses ont été faites, il ne reste plus guère de potasse que dans les polders. Quant à l'acide phosphorique, il est relativement abondant dans les polders et dans le sable à Cardium.

Dans les fleuves, dans les rivières, dans les canaux communiquant avec des rivières, et dans des étangs, il y a un renouvellement constant de l'eau et l'influence

(1) Nous avons vu plus haut que la mare des dunes (F) est habitée par d'innombrables *Chara* qui se sont sans doute emparés du calcaire.

TABLEAU

Analyses chimiques

	DUNES DI					
	PRINTEMPS			ÉTÉ E		
	A (5-IV-04) — Fossé de drainage.	B (1) (5-IV-04) — Mare du Terr. expérim.	C (2) (5-IV-04) — Trou du Terr. expérim.	D (5 VIII-04) — Mare aux Canards.	E (5-VIII-04) — Mare des Kelders.	F ((28 IX — Mare Ter expér
NH^3 salin . . .	0 00012	0.000024	0.00006	0.00105	0 00045	0.00(
NH^3 albuminoïde .	0.00049	0.00018	0.00069	0.00065	0.0008	0 00(
NO^3H. . . .	0.00124	000	000	0.00124	000	00(
NO^2H. . . .	Traces.	000	000	Traces.	000	00(
KCl	0.0057	0.0143	0.0042	0.043	0.0383	Trac
CaO	0.161	0.057	0.093	0.1087	0.1139	0.03(
MgO	Traces.	Traces.	Traces.	Traces.	000	00(
Fe^2O^3.	0.0004	000	0.0005	0.00056	000	00(
P^2O^5	Traces.	Traces.	Traces.	000	000	00(
SO^3	Traces.	Traces.	Traces.	000	0.0721	000
SiO^2	0.032	0.014	0.008	0.012	0.016	0.007
NaCl	—	00.207	0.0316	0.1519	0.1344	0.040
Grammes d'O nécessaires à l'oxydation des matières organiques	0.00433	0.00205	0.00508	0.0073	0.0010	0.001
Résidu solide total .	0.492	0.136	0.234	0.608	0.612	0.132

(1) B et F sont comparables entre eux. — (2) C et G sont comparables entre eu

L.

d'eaux (1,000 *parties*).

COXYDE — AUTOMNE			SABLE A CARDIUM	EAU DE L'ESCAUT				O
G (2) (28-IX-04) — Trou du Terr. expérim.	H (28-IX-04) — Puits dans les dunes.	I (28-IX 04) — Puits sur la plage.	J (1-X-04) — Westende.	K (19 VI 04) — Escaut à Burght. (Marée haute).	L (19-VI-04) — Escaut à Burght. (Marée basse.)	M (20-VI-04) — Escaut à Lillo. (Marée haute.)	N (20-VI-04) — Escaut à Lillo. (Marée basse.)	EAU DE LA MER.
) 00031	0 000025	0.000035	0.00048	0.00007	0.00012	0 00020	0.00033	
).00033	0.000072	0.000075	0.00061	0.00047	0.00044	0.00028	0.00034	
Traces.	0.0045	0.0011	Traces.	000	000	000	000	
000	000	Traces.	000	000	000	000	000	
Traces.	0.0335	0 0837	Traces.	).0478	0.0297	0.1818	0.1603	0.635
).1243	0.1010	0.1165	0.0673	0.1653	0.1679	0.2645	0.2315	0.453
000	000	0.0396	000	0.1729	0 0432	0.5620	0.4719	1.968
000	000	0.0013	0.00071	000	000	000	000	
000	000	000	0.0084	Traces.	Traces.	Traces.	Traces.	
000	000	0.0686	000	0 2129	0.1030	0.6181	0.4910	2.149
).005	0 010	0.022	0.002	0 050	0.024	0 020	0.026	
) 0526	0.0467	0.4735	0.0643	2.1630	0.6609	8.4767	6.489	25.515
).0032	0.0012	0.0015	0.0107	0 0076	0 0079	0.0088	0.0103	
).308	0.236	0.820	0 172	3.126	1.098	10.208	8.640	32.800

TABLEAU

	POLDERS DE COXYDE					
	PRINTEMPS				AUTOMNE.	
	P (26-III-04) — Ruisselet	Q (26-III-04) — Lang-Geleed.	R (28-III-04) — Fossé.	S (28-III-04) — Mare de prairie.	T (1-X-04) — Mare du Terr. expérim. des polders.	U (9-VIII-04) — Étang du Blanc-kaert
NH^3 salin	0.000056	0.000098	0 00′04	0.00014	0.00034	0.00016
NH^3 albuminoïde .	0.00020	0.00021	0.00017	0.00030	0.00039	0.00057
NO^3H	000	000	000	000	Traces.	000
NO^2H	000	000	000	000	Traces.	Traces.
KCl	0 0214	0.0628	0.0104	0.0238	0 0359	Traces.
CaO	0.135	0.137	0.130	0 131	0.0854	0.0699
MgO	Traces.	Traces.	Traces.	Traces.	Traces.	Traces.
Fe_2O_3	0.00035	0000 70	0 0005	0.0 037	000	000
P^2O_5	0.0084	0.0106	0.0032	0.0063	0.0115	000
SO_3	Traces.	Traces	Traces.	Traces.	000	0.0240
SiO_2.	0 030	0 0266	0.023	0 033	0.036	0 008
NaCl	—	0 1666	0.0561	0.063	0.0759	0.1227
Grammmes d'O nécessaires à l'oxydation des matières organiques	0.00292	0.0032	0.00301	0.00433	0.0053	0.0072
Résidu solide total .	0.395	0.594	0 390	0.420	0.524	0.344

L (suite).

AUTRES POLDERS MARINS				EAU SAUMATRE	POLDERS FLUVIAUX		
V -VIII-04) — Yser à Stuyve- nskerke	W (18-VIII-04) — Canal de Plasschendaele à Nieuport	X (18 VIII-04) — Canal de Loo, à Fintelle.	Y (14-V-04) — Fossé à Paling- brugge.	Z (14-V-04) — Fossé aux *Ruppia*.	AA (30-VI 04) — Fossé à Hingene.	BB (31-V-04) — Fossé à Donck (Berlaere).	CC (31-V-04) — Étang d'Over- meire.
.00014	0 00086	0 00007	0.00174	0 00094	0.0013	0 0008	0.00014
.0009	0.00058	0.00035	0.00240	0.00092	0.0015	0.0026	0.00074
000	000	Traces.	0.00124	0.0006	000	0.0037	0.0024
Traces	000	000	0.0015	000	Traces.	000	0.002
0694	0.2274	0.1101	0.1849	0 1005	0.0143	0.0128	0.0095
.2618	0 2149	0.1605	0 1858	0.1807	0 0712	0 1196	0.0865
.2377	0.2882	0.2450	0.1693	0.3494	Traces.	0.0216	0.0144
.0035	0.0042	000	0.0065	0 0046	0 0026	0.1275	0.0024
.0125	0.0104	0.0158	0.0102	Traces.	Traces.	0.0064	Traces.
.4670	0.3296	0.2918	0.1201	0.3640	0.0068	Traces.	0 0274
.028	0.040	0.020	0.018	0.056	0.006	0.008	0 010
.3721	4.5014	3.9068	2 0519	5.0567	0.1227	0.0467	0.0520
.0086	0 0093	0.0054	0.0257	0.0137	0.081	0.0297	0.0054
.956	5.688	4.972	2.914	6.282	0.346	0.392	0.242

des saisons est naturellement moins marquée. Aussi les analyses d'eaux de l'Escaut (K, L, M, N), de l'Yser (V), des canaux de Plasschendaele (W) et de Loo (X), des étangs de Blanckaert (U) et d'Overmeire (CC), enfin du fossé aux *Ruppia* (Z), ont-elles une valeur plus générale que celles de mares ou de fossés dans lesquels l'eau ne se remplace pas. Pourtant, disons tout de suite que les effets de l'absorption des sels nutritifs par la végétation et ceux de la concentration due à l'évaporation pourraient bien aussi se faire sentir dans les canaux et les étangs : le niveau de l'eau dans le Blanckaert et dans l'étang d'Overmeire subit des variations de 3 à 4 décimètres.

Examinons les eaux que nous venons d'énumérer. L'eau de l'étang d'Overmeire (CC), analysée à la fin de mai, est assez riche en sels assimilables ; la végétation y est d'ailleurs fort abondante, et elle comporte beaucoup d'espèces très exigeantes, telles que *Lemna, Elodea, Stratiotes,* etc. L'eau du Blanckaert (U) est beaucoup moins riche ; il est bien vrai qu'elle a été examinée en août, alors que les végétaux ont presque atteint le maximum de leur taille ; mais j'ai la conviction qu'elle est réellement moins bien fournie de sels nutritifs. En effet, cet étang est alimenté par des ruisseaux qui descendent des terrains flandriens. De plus, sa flore ne contient qu'à titre exceptionnel les *Lemna, Elodea* et autres plantes d'eaux très riches ; la flore des Algues indique également que l'eau n'y possède pas la même qualité alimentaire que dans les fossés des polders ou dans l'étang d'Overmeire.

L'Yser canalisé (V), le canal de Plasschendaele (W) et le canal de Loo (X) ont des eaux fort riches ; la grande

teneur en chlorure de sodium et en sulfate de magnésium semble indiquer qu'il y a dans l'Yser et jusque dans le canal de Loo un mélange d'eau de mer et d'eau douce. L'eau de mer pénètre dans l'Yser et dans le canal de Plasschendaele par les vannes des écluses ; à marée haute, le niveau de la mer est supérieur à celui de la rivière ou du canal. Les quantités d'eau qui entrent ainsi sont en général assez faibles ; une composition comme celle de l'analyse V est tout à fait exceptionnelle. Dans le fossé aux *Ruppia* (Z), on laisse entrer souvent de l'eau de mer.

L'eau de l'Escaut, à Lillo, varie beaucoup avec la marée. Lorsque celle-ci est haute (M) et qu'elle fait refluer l'eau de mer, l'Escaut contient un liquide qui se rapproche beaucoup de l'eau de mer. A marée basse (N), les eaux d'amont opèrent une dilution appréciable, mais l'eau reste pourtant très salée. A Burght, la marée haute amène encore pas mal de sels marins (K) qui ne disparaissent pas même totalement à marée basse (L).

*
* *

Faisons maintenant une restriction à l'affirmation, énoncée plus haut, d'après laquelle les eaux des districts littoraux et alluviaux ne se distinguent que par leurs propriétés chimiques. Il y a également un facteur purement mécanique qui les différencie : c'est le mouvement. Dans les mares, les fossés et les canaux, l'eau est pratiquement sans courant. Il en est de même de l'Yser. Cette rivière, barrée par une écluse, ne coule que lorsque l'on ouvre celle-ci. Or, cela n'arrive guère que lors des fortes pluies d'hiver, c'est-à-dire pendant la saison où la végétation est engourdie. Pendant l'été, l'eau est pour ainsi dire stagnante, tout au moins dans la portion infé-

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

rieure du cours vers Dixmude ; aussi des espèces qui ne supportent pas le courant, telles que *Limnanthemum nymphaeoides, Polygonum amphibium* (flottants) et *Hydrocharis* y couvrent-elles l'eau d'un tapis serré. Dans la partie plus haute de son cours, ainsi que dans les affluents, il y a un léger mouvement de l'eau, même en été ; toutefois, les plantes flottantes y vivent également.

Tout autres sont les conditions dans l'Escaut et ses affluents. Ici la marée remonte deux fois chaque jour jusqu'aux limites du district alluvial, et il y a donc un courant qui, sans être rapide, suffit néanmoins à empêcher le développement de plantes flottantes. Le courant est dirigé alternativement vers l'aval à marée descendante, et vers l'amont à marée montante.

On peut classer les principales eaux des districts littoraux et alluviaux de la façon suivante, en tenant compte à la fois de leur composition chimique et de leurs mouvements :

A. Eaux pauvres en sels nutritifs, immobiles. Mares et fossés : *dunes et sable à Cardium.*

B. Eaux riches en sels nutritifs.

a) Eaux tranquilles.

Mares et fossés, sans renouvellement : *polders.*

Rivières, étangs et canaux communiquant avec des rivières : *polders.*

b) Eaux avec courants dus aux marées.

Eaux douces ou à peine saumâtres : *alluvions fluviales.*

Eaux salées : *alluvions marines.*

Ainsi que le montre ce tableau, les eaux des dunes et du sable à Cardium ne sont pas seulement pauvres en

sels assimilables ; elles sont en outre immobiles, ce qui rend encore plus pénible l'alimentation des végétaux qui les habitent ; ajoutons enfin que ces mares et ces fossés sont toujours de petites dimensions. Il y a donc, comme on le voit, plusieurs facteurs qui agissent dans le même sens pour empêcher que des plantes quelque peu exigeantes, au point de vue de la nourriture minérale, n'aillent coloniser les eaux des dunes et des polders sablonneux.

E. — *Richesse du sol en matières organiques.*

Tous les restes de plantes et d'animaux finissent par se transformer dans le sol en substances minérales. Mais cette décomposition, qui s'opère surtout par l'action des Bactéries et des Champignons, est fort lente, et ses phases successives ne sont pas bien connues. Il y a d'abord production de corps plus riches en carbone que les substances organisées primitives ; puis ces substances noires, qui ont encore conservé des traces de la structure organisée, et qui constituent ensemble l'humus, sont oxydées de plus en plus, jusqu'à ce que finalement tout le carbone devienne de l'anhydride carbonique, l'hydrogène de l'eau, l'azote de l'ammonique, puis de l'acide nitrique. (Voir Ramann, 1905 ; Hilgard, 1906 ; Mayer, 1901).

On se rend facilement compte de la proportion d'humus contenue dans la terre, d'après la teinte plus ou moins noire que prend la terre quand on la mouille. Le tableau donne des chiffres précis (la matière noire de Grandeau représente les substances organiques dont la décomposition est encore peu avancée).

La teneur des divers sols en matière noire est très variable. Deux des terres de Westende (sable à Cardium) en renferment des quantités énormes, alors que la plupart des autres sols sableux du littoral et tous les sols argileux n'en ont que des traces (1).

L'importance de l'humus dépend de la structure physique du sol. L'un des principaux effets de la présence de l'humus est, en effet, de retenir l'eau et certaines matières minérales ; mais cette même rétention est aussi réalisée par l'argile. On comprend donc que si l'humus est fort avantageux dans les sables, son utilité est beaucoup moindre dans les sols argileux : au point de vue physique, il n'intervient ici que pour faciliter l'obtention de la structure grumeleuse (voir Ramann, 1905, p. 152) et pour donner de la porosité au sol trop compact.

Mais les matières organiques jouent aussi dans le sol un rôle chimique considérable. Tout l'azote que les végétaux absorbent provient soit de la matière organique enfouie dans la terre, soit de l'atmosphère ; mais dans les deux cas, l'azote n'est utilisable par les végétaux habituels qu'après avoir été combiné à l'oxygène, par l'intermédiaire de certains microbes habitant l'humus. Il y a donc une relation entre la richesse d'un sol en matières organiques et sa richesse en azote combiné. Les tableaux *I* et *J* montrent que les teneurs en matières organiques et en azote combiné varient dans le même sens.

Enfin, les matières organiques agissent encore autrement sur la flore. Les Champignons saprophytes ne

(1) Les polders marins de Hollande sont également presque sans humus. Voir Mayer, 1905, t. II, 1re partie, p. 80.

peuvent vivre que dans des endroits où ils trouvent de la substance organique encore assez peu oxydée. Ils sont assez rares sur les dunes fixées ; ils y sont limités aux points où se décomposent des organes souterrains de végétaux et des crottins de Lapins. Ils sont plus abondants dans les pannes, où le sable est imprégné d'humus, et tout à fait exceptionnels dans les polders : ici la matière organique, souvent assez abondante, est déjà trop décomposée pour encore servir d'aliment à des Champignons, et ceux-ci n'habitent guère que les pâturages, où ils utilisent les excréments des Chevaux et des Bœufs.

Il y a un groupe de Champignons qui jouent un rôle important au point de vue biologique. Ce sont ceux qui s'associent avec des organes souterrains de plantes supérieures et constituent ainsi des mycorhizes. On sait que beaucoup de Phanérogames et de Ptéridophytes ne croissent de façon normale que lorsque leurs racines hébergent de ces Champignons, et l'on sait aussi que ces végétaux habitent presque exclusivement les sols riches en humus.

Les mycorhizes se présentent sous deux formes : endotrophes, c'est-à-dire celle où le Champignon pénètre à l'intérieur des cellules corticales ; ectrotrophes, où le Champignon ne constitue qu'un revêtement superficiel de la racine.

On ne sait pas jusqu'ici quelles sont exactement les relations entre le sol, le Champignon et la racine (1). La nécessité de l'humus pour des plantes à mycorhizes nous permet de comprendre leur distribution dans les dis-

(1) Voir notamment : Janse, 1906 ; Stahl, 1900 ; Gallaux, 1905.

tricts géobotaniques qui nous occupent. Ainsi, parmi les arbres (1) qui sont le plus communément plantés, les *Pinus* (qu'on plante dans les dunes) ont toujours des mycorhizes, les *Populus* (dans les dunes et dans les polders) en ont le plus souvent, les *Ulmus* (dans les polders) jamais.

Beaucoup de plantes herbacées des pannes et des endroits assez humides du sable à Cardium possèdent également des mycorhizes, ainsi que l'indique la liste éthologique. Citons seulement : *Pyrola rotundifolia*, *Linum catharticum*, les Gentianacées, les Orchidacées, *Calluna vulgaris*, *Parnassia palustris*, *Cirsium acaule*. Sur les dunes mobiles, très pauvres en humus (voir tableau *K*), il n'y a guère que *Salix repens* et *Euphorbia Paralias* qui possèdent des mycorhizes.

Sur les dunes fixées, citons : *Asparagus officinalis*, *Calystegia Soldanella*, *Epipactis latifolia*. Dans les polders, les plantes à mycorhizes sont rares : Orchidacées, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana officinalis*, etc.

F. — *Circulation de l'eau dans le sable et dans l'argile* (2).

A diverses reprises déjà, nous avons insisté sur l'importance de l'eau en géobotanique et sur la facilité plus ou moins grande avec laquelle les plantes absorbent l'eau du sol.

Lorsqu'une pluie abondante tombe sur le sol, l'eau se sépare en deux parties, dont l'une pénètre dans la terre

(1) Tous les renseignements relatifs à la répartition des mycorhizes sont empruntés à Stahl, 1900.

(2) Il y a beaucoup de données expérimentales au sujet de la circulation de l'eau dans le sable, dans le livre de M. Vuyck, 1898.

et dont l'autre ruisselle à la surface. Le liquide qui s'est introduit dans la terre descend entre les particules jusqu'à ce qu'il rencontre une couche qui ne la laisse plus passer. Mais toute la masse d'eau qui s'est infiltrée dans la terre ne va pas atteindre la couche imperméable ; une quantité variable est retenue pendant son trajet : la terre possède, en effet, une certaine capacité d'absorption pour l'eau. Le liquide qui s'est accumulé par dessus la couche imperméable coule maintenant vers les parties déclives, et si elle rencontre la surface du sol, elle va former une source. — Mais, d'autre part, après la pluie, l'eau qui imprégnait les couches superficielles s'évapore. Un nouveau courant se produit alors des portions encore humides de la terre vers celles qui se dessèchent ; peu à peu de l'eau monte ainsi du fond vers la surface.

Examinons successivement ces divers phénomènes en nous limitant à ce qui intéresse les sols dans les districts considérés. On pourra trouver des renseignements complémentaires dans Ramann, 1905.

a) Pénétration de l'eau dans le sol.— Dans les sables à gros grains, toute l'eau de pluie passe immédiatement dans le sol ; même les averses les plus copieuses ne provoquent aucun ruissellement. Au contraire, sur les argiles compactes, presque rien ne pénètre. La différence tient à l'inégale finesse des particules constitutives, ainsi que chacun sait. Entre les gros grains de sable, il y a de larges espaces dans lesquels la circulation de l'eau est rapide, de telle sorte que l'eau ne rencontre aucun obstacle sérieux. Mais il n'en est pas de même pour l'argile : les très fines particules laissent entre elles des méats étroits dans lesquels la circulation est fortement ralentie ; l'eau de la couche tout à fait superficielle,

ne pouvant pas descendre assez rapidement, arrête donc toute pénétration ultérieure.

Il résulte de ceci que l'argile serait pratiquement imperméable si d'autres phénomènes n'intervenaient. Chacun a pu remarquer que les terres argileuses ont presque toujours une surface fendillée, ce qui tient à ce que l'argile gonfle quand elle est mouillée et se contracte en séchant. Les volumes relatifs de l'argile sèche et de l'argile mouillée sont environ comme 1 est à 1.3. Ces fentes, qui se prolongent plus ou moins loin vers le bas suivant le degré de dessiccation, sont l'une des voies par lesquelles l'eau s'introduit dans l'argile. Dans les sables, il n'y a pas de changements de volume sous l'action de l'humidité.

L'eau peut encore suivre un autre chemin pour passer dans l'argile. Chaque racine qui meurt dans la terre laisse une galerie communiquant plus ou moins indirectement avec l'atmosphère.

Enfin, l'argile qui sert de support à la végétation n'est pas en général aussi compacte que nous la supposions plus haut. Le plus souvent, elle est plus ou moins grumeleuse, surtout dans sa couche superficielle.

b) Pouvoir absorbant, pour l'eau. — L'eau qui a pénétré dans le sol est sollicitée vers le bas par la pesanteur. Mais en même temps, les attractions moléculaires tendent à la maintenir autour des particules de terres; grâce à ces forces moléculaires, il se forme, à la surface de chaque grain, un enduit extrêmement mince de liquide. On comprend tout de suite que plus les grains sont petits, plus leur surface totale est considérable, et plus aussi ils pourront retenir de l'eau. Voici quelques nombres empruntés à Wollny par

M. Ramann (1905, p. 246) qui montrent la relation entre le pouvoir d'absorption d'un sable et la grosseur des grains de quartz qui le constituent :

Diamètre des grains.	capacité en °/o du volume de la terre.
1 à 2 millimètres.	3.66
0mm25 à 0mm50	4.38
0mm11 à 0mm17	6.03
0mm01 à 0mm07	35.50

Ainsi donc, il a suffi de pulvériser le quartz pour décupler la capacité d'absorption de l'eau.

Dans les sols argileux et humeux, il y a quelque chose de plus que l'adhésion de l'eau à la surface des grains. Le liquide pénètre, en effet, à l'intérieur des particules d'argile et d'humus, ce qui augmente encore la capacité pour l'eau.

Le tableau *I* donne des renseignements relatifs au pouvoir absorbant pour l'eau. Le sable superficiel a un pouvoir absorbant plus grand que celui du sous-sol, ce qui tient à ce que la surface est plus riche en humus. D'autre part, le sable qui retient le plus d'eau est celui de la pâture de Knocke (C) ; l'absence d'humus est compensée dans cette terre par la finesse du sable et surtout par l'abondance de l'argile. D'une façon générale, les argiles ont un pouvoir de rétention plus grand ; dans la couche superficielle, il n'est jamais inférieur à 356 °/oo, tandis que dans les sables, il descend à 306.

c) Ascension capillaire de l'eau dans le sol. — Supposons que le sol contienne toute l'eau qui peut adhérer à ces particules, et que la couche qui est en contact avec l'air se dessèche. Il se produit aussitôt un

déplacement du liquide tendant à uniformiser de nouveau sa distribution dans toute la masse de terre.

Si la couche inférieure est complètement gorgée d'eau, c'est-à-dire si elle est au niveau de la nappe aquifère, le liquide va s'élever de là à travers le sol pour remplacer au fur et à mesure celui qui s'évapore.

Les forces qui déterminent l'ascension de l'eau sont les mêmes que celles qui faisaient adhérer une mince couche liquide à chaque fragment de quartz, d'argile ou d'humus. L'ascension capillaire est donc d'autant plus élevée que la terre est composée d'éléments plus fins. Seulement il faut, ici aussi, tenir compte d'un facteur que nous avons déjà rencontré quand il s'agissait de la pénétration de l'eau. C'est la vitesse avec laquelle le liquide se déplace. Dans une argile, le liquide pourrait monter très haut, c'est vrai, seulement le frottement des molécules liquides dans les méats interparticulaires est tellement énorme que, pratiquement, l'ascension ne s'opère pas. Il y a donc, comme on le voit, opposition entre la hauteur de l'ascension et la vitesse avec laquelle elle s'opère.

Si nous avons affaire à des terrains de structure différente, mais qui sont tous mouillés au maximum, et qui sont à la même distance de la nappe aquifère, nous pourrons constater que, pendant l'été, lorsque l'évaporation est considérable, les terres seront inégalement humides à la surface : les terrains très sableux seront secs, parce que la capillarité ne peut pas élever l'eau jusqu'en haut; les terres argileuses seront tout aussi sèches, parce que l'ascension est trop lente pour compenser l'évaporation ; ce seront seulement les sols modérément argileux et humiques qui resteront assez humides pour permettre aux végétaux de croître normalement. Dans ces derniers sols, l'humidité est assez uniforme dans toute la masse, tandis que les sables et

les argiles ont souvent une surface tout à fait sèche, qui sur l'argile ne tarde pas à se craqueler, alors même qu'à quelques centimètres de là, la terre est abondamment mouillée.

d) Évaporation de l'eau. — La perte d'eau par évaporation n'est pas la même pour tous les sols. Il y a conflit entre les forces moléculaires, qui retiennent l'eau entre les particules du sol, et la chaleur qui tend à transformer l'eau liquide en vapeur. Dans une expérience faite par M. Ramann (1904, p. 261), 100 centimètres carrés de sable siliceux avaient évaporé 580 grammes d'eau, et la même surface d'argile, dans les mêmes conditions, en avait perdu seulement 532.

Le tableau suivant, emprunté à M. Ramann (1905, p. 261), qui l'a dressé d'après des expériences de Haberlandt, montre une différence du même ordre.

TABLEAU M.

Évaporation comparative du sol et de l'eau.

	TENEUR EN EAU (% de la quantité maximum).	RAPPORT entre la quantité évaporée et celle qui est évaporée par la même surface d'eau, dans les mêmes conditions.
Sable	10 %	91.14 : 100
—	15 %	113.03 : 100
—	25 %	119.79 : 100
Terre arable . . .	15 %	90.4 : 100
—	25 %	116.75 : 100
—	35 %	133.13 : 100

Il est probable que de l'argile aurait eu un pouvoir évaporant encore moindre que la terre arable de ce tableau ; toutefois, la différence entre le sable et la terre plus ou moins argileuse est fort nette.

Ce tableau est encore intéressant à un autre point de vue. Il montre que la terre évapore plus d'eau qu'une même surface liquide, même lorsque la terre est loin de contenir toute l'eau qu'elle peut absorber.

Tout agrandissement de la surface entraîne une augmentation de l'évaporation : un sol à surface raboteuse, inégale, se dessèche donc plus qu'un sol analogue, mais à surface plane Seulement ceci n'est vrai que si le sol est fort humide. Dès qu'il a perdu la majeure partie de son eau intersticielle, les portions de terre qui dépassent les autres et qui se sont desséchées les premières protègent l'eau sous-jacente, et l'évaporation est alors moindre que si le sol était plat.

Inutile d'insister sur l'importance de la couverture végétale du sol : dans les pannes et sur les digues où la végétation est dense et cache complètement la terre, l'évaporation est moindre que sur la terre nue. La protection du sol est naturellement la plus efficace lorsque des feuilles larges et planes sont couchées sur le sol. Rappelons ce qui a été dit plus haut au sujet de la façon dont beaucoup de végétaux des endroits fortement éclairés appliquent leurs feuilles sur le sol.

Dans les dunes, le vent intervient puissamment ; il soulève la couche de sable sec et expose ainsi au soleil les portions sous-jacentes plus humides. Peut-être aussi pénètre-t-il à travers les interstices du sable et agit-il ainsi directement sur l'eau de la profondeur.

e) Degré d'humidité des divers sols. — Nous

pouvons maintenant essayer de comprendre pourquoi il y a de si grandes différences dans l'humidité des divers sols sableux et argileux, alors que la quantité de pluie est sensiblement la même dans toute l'étendue des districts littoraux et alluviaux.

L'eau qui tombe sur le sable s'engage aussitôt dans le sol. A cause de la grosseur des grains, la filtration est très rapide et très étendue ; j'entends par ceci que le pouvoir d'absorption du sable étant relativement faible, l'eau va se répartir sur une profondeur assez grande. Elle y sera donc soustraite en bonne partie à l'évaporation. Si les pluies sont rapprochées et copieuses, le sable va s'humecter de plus en plus, et bientôt il aura atteint le maximum de sa capacité pour l'eau ; à partir de ce moment, toute l'eau qui tombe encore va glisser vers le fond. Pendant l'été, lorsque l'évaporation l'emporte sur la chute des pluies, le sable superficiel se dessèche, et l'ascension capillaire ne pouvant pas amener le liquide assez haut, la dessiccation atteint des couches de plus en plus profondes.

En été, le degré d'humidité d'un sable dépend donc à la fois de son pouvoir d'absorption et de l'ascension capillaire, celle-ci devant être envisagée au double point de vue de la hauteur et de la vitesse.

Ces données permettent d'interpréter les renseignements donnés par les tableaux *II* et *I* au sujet du degré d'humidité des sables.

Pour la facilité de la comparaison, je transcris ici un extrait de ces tableaux pour les terrains C, D, E, F. Je ne tiens compte que de la couche superficielle du sable et non du sous-sol.

	C Knocke (Pâture).	D Westende (Pâture).	E Westende (Champ de Pommes de terre).	F Westende (Champ de Pois).
Humidité du sol . .	Sec.	Humide.	Humide.	Sec.
Profondeur de la nappe aquifère .	0m50	0m50	0m60	0m90
Sable grossier, ne passant pas au tamis de 0mm5. . . .	15.8	1.6	3.0	3.4
Sable fin, ne passant pas au tamis de 0mm2	604.2	605.0	392 3	943.7
Sable poussiéreux, passant au tamis de 0mm2. . . .	128.2	100.4	39.5	35.5
Argile	57.5	5.2	5.1	3.5
Matière noire de Grandeau . . .	Traces.	82.0	17.0	Traces.
Pouvoir absorbant pour l'eau . . .	410	337	223	306

C est sec et E est humide, quoique le premier ne soit qu'à 0m50 de la nappe aquifère, et le second à 0m60, et quoique C ait un pouvoir absorbant de 410 et E un pouvoir de 223 seulement. Remarquons que le pouvoir absorbant n'a guère d'importance en été, puisque, en cette saison, les pluies sont insuffisantes pour compenser l'évaporation. L'eau qui imprègne la surface du sol provient donc en majeure partie des réserves constituées par la nappe aquifère, Or, le terrain C contient beaucoup de sable poussiéreux et d'argile; les interstices laissés dans la terre sont donc petits, et l'ascension

capillaire est lente. Au contraire, le terrain E a des grains relativement gros, et comme il ne contient pas beaucoup d'humus, l'eau du sous-sol monte rapidement vers la surface. L'humidité du terrain D tient sans doute aussi à ce que l'ascension capillaire y est rapide. Quant au terrain F, il doit nécessairement être sec, puisque ses grains très gros ne permettent pas une ascension capillaire égale à 0^m90.

Dans un sol argileux, l'eau de pluie ne pénètre que petit à petit, même lorsque la surface est fendillée et qu'elle présente les orifices de nombreux pertuis laissés par les racines mortes. La plus grande partie ruisselle donc sur le terrain. Celle qui est entrée reste toujours dans le voisinage de la surface ou des voies de pénétration; elle est donc exposée à une évaporation rapide. De plus, comme l'arrivée de l'eau provenant de la nappe aquifère est retardée par le frottement, tout concourt à maintenir la surface des sols argileux dans un état de sécheresse assez prononcée. Aussi voit-on par le tableau *II*, qu'à part une seule exception, les terrains argileux sont considérés comme secs, et cela malgré le pouvoir absorbant considérable de ces terres.

f) Quantité d'eau disponible. — Ce serait une erreur de croire que le degré d'humidité d'un sol constitue une mesure de la quantité d'eau que cette terre peut fournir à la végétation. Une partie seulement de cette eau est disponible, et les plantes se flétrissent, c'est-à-dire cessent de pouvoir arracher de l'eau à la terre, alors même que celle-ci en contient encore une certaine quantité. On comprend d'ailleurs fort bien que lorsqu'un poil radical attire une molécule liquide, celle-ci est aussi sollicitée dans une autre direction par les

éléments solides de la terre ; plus l'attraction de la terre pour l'eau est considérable, — c'est-à-dire plus le pouvoir absorbant est élevé, — plus les poils radicaux rencontreront de résistance, et plus grand sera le résidu de liquide que la plante sera incapable d'enlever à la terre.

Des expériences de Sachs, devenues classiques, montrent nettement cette relation. Sachs cultivait du Tabac comparativement dans une terre très riche en humus, dans de l'argile et dans du sable quartzeux grossier. Voici le résumé de ses expériences.

	QUANTITÉ maximum d'eau (en poids) pouvant être absorbée par le sol.	QUANTITÉ d'eau au moment où le Tabac se flétrit.	QUANTITÉ d'eau disponible
Terre chargée d'humus	46 °/₀	12 3	33.7
Argile	52.1	8	44.1
Sable	20.8	1 5	19.3

On voit donc que la quantité d'eau utilisable par la végétation varie beaucoup d'un terrain à l'autre, et que c'est le sol argileux qui l'emporte sous ce rapport.

Mais, d'autre part, une argile qui renferme encore 8 °/₀ d'eau n'est déjà plus capable d'en céder à une plante de Tabac, alors que cette plante reste turgescente dans du sable qui n'a plus que 2 °/₀ d'eau.

Ces expériences montrent que les qualificatifs « humide » et « sec » appliqués à la terre n'ont pas de

signification absolue, puisque du sable relativement sec continue à fournir du liquide aux racines, tandis qu'une argile assez humide peut être rebelle à toute cession d'eau.

Il y a encore d'autres terrains qui, tout en contenant de grandes quantités d'eau, n'en mettent guère à la disposition des plantes : ce sont ceux qui sont imprégnés d'eau de mer. Ici la difficulté de l'absorption tient à ce que la pression osmotique du liquide est très forte. Comme c'est par osmose que s'effectue l'absorption, celle-ci ne pourra se poursuivre que si les poils radicaux des plantes habitant les alluvions marines ont une pression osmotique encore supérieure à celle du liquide environnant. Seulement l'on sait que la pression intracellulaire ne peut pas dépasser une certaine limite sous peine de mettre obstacle à l'activité protoplasmique. Les plantes des slikkes et des schorres ont un suc cellulaire dont la pression osmotique est certainement plus grande que celle de l'eau de mer, mais l'excédent est sans doute faible, et l'économie végétale a donc beaucoup de peine à puiser l'eau nécessaire.

g) Niveau de la nappe aquifère. — L'eau qui tombe sur le sol, lorsque celui-ci contient toute l'eau qu'il peut absorber, passe dans la profondeur et va alimenter la nappe aquifère. Les variations du niveau de l'eau souterraine nous renseigneraient donc sur l'état d'humidité du sol : si une pluie détermine une élévation du niveau, c'est que la terre est humectée au maximum; au contraire, si le niveau baisse ou reste stationnaire, malgré les pluies, il faut conclure que la terre absorbe toute l'eau.

J'ai suivi, à Coxyde, les fluctuations du niveau de la mare [1] creusée dans les dunes qui font partie du Terrain expérimental du Jardin botanique de l'Etat, à Bruxelles. Il est certain que, d'une manière générale, les variations de niveau de la mare sont concomitantes de celles de la nappe aquifère, puisque la mare fait partie de celle-ci ; toutefois, la mare est soumise à certaines influences qui n'atteignent pas la nappe souterraine : elle reçoit de l'eau de pluie et subit l'évaporation.

Malgré ces légères causes d'incertitude, les résultats de l'observation sont fort intéressants. Le diagramme 5, K (publié dans le Recueil de l'Institut botanique de Bruxelles, V. VII), représente, par le trait noir, les fluctuations du niveau de la mare, exprimé en centimètres ; par le trait bleu, les quantités de pluie, en millimètres.

Les périodes pendant lesquelles la courbe descend correspondent à celles où le sable n'est pas complètement mouillé ; les ascensions de la courbe indiquent, au contraire, que le sable renferme toute l'eau qu'il peut retenir.

Le diagramme va depuis avril 1904 jusqu'en septembre 1905 : le sol a été assez sec pendant les mois de printemps et d'été de 1904, puis il est resté humide, avec des interruptions, jusqu'en juin 1905, pour se dessécher de nouveau pendant l'été 1905.

L'allure générale de la courbe est naturellement en rapport avec les quantités de pluie et l'intensité de l'évaporation, propres à chaque saison. En été, l'évaporation est tellement forte que même des pluies abondantes n'in-

(1) L'eau de cette mare a été analysée. (Voir les analyses B et F du tableau *L*.)

fluencent pas la nappe aquifère, tandis qu'en hiver, l'évaporation est très réduite et le sable reste complètement mouillé dans toute son épaisseur. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que le niveau des mares de la dune, et aussi celui des eaux des polders, monte pendant l'hiver. Même, il y a beaucoup de fonds de dunes qui sont secs en été et où de l'eau vient affleurer en hiver. Il se forme ainsi, notamment à Oostduinkerke, Coxyde et la Panne, de vastes mares qui tarissent pendant la saison chaude (voir phot. 29, 30, 31).

Sur les grandes fluctuations de la courbe s'en greffent d'autres, plus petites, qui correspondent aux averses. On voit très nettement, par exemple, que la descente du niveau qui se poursuit depuis mars 1904 subit de temps en temps des ralentissements et même de petites interruptions, et que chacune de ces irrégularités de la courbe suit de fortes pluies.

Il y a dans le niveau de la nappe souterraine des fluctuations annuelles singulières Le maximum de l'hiver 1903-1904 a été sensiblement plus élevé que celui de l'hiver 1904-1905 (voir le graphique) ; en hiver 1905-1906, l'eau a atteint 85 centimètres. De même, le minimum de l'été 1906 a été de 12 centimètres plus bas que celui de l'été 1905 ; à la fin de septembre de 1907, le niveau de la mare expérimentale n'était qu'à 13 centimètres, c'est-à-dire 35 centimètres plus bas que le 5 août 1905.

Des anomalies du même genre se sont produites de 1891 à 1901. Je ne possédais pas alors de mesures précises, mais l'observation répétée de mares situées dans les dunes de Coxyde me permet d'indiquer d'une manière générale la marche du phénomène. En 1892-1893, les eaux étaient très hautes, et de larges mares s'étalaient

dans les dunes ; elles persistèrent jusqu'en juin. Pendant les années suivantes, le même état de forte humidité se maintint. Puis, à partir de 1896, les eaux baissèrent peu à peu ; les inondations de l'hiver étaient moins étendues, et les mares parmanentes diminuaient de profondeur. En 1900-1901, aucune mare ne se forma en hiver, et pendant l'été 1901, des flaques telles que la Mare aux Canards et la Mare des Kelders se desséchèrent presque complètement. (D'après la comparaison avec ce qui s'est passé en été 1907, les eaux devaient être encore plus basses en 1901 qu'en 1907.) Après cette période de descente, le niveau remonte de nouveau jusqu'en 1904.

L'abaissement du niveau de la nappe aquifère pendant certaines périodes n'est pas localisé à Coxyde. Le même phénomène se remarque sur tout le littoral, tant dans les polders que dans les dunes. La période de sécheresse qui a suivi 1891 a été également ressentie en Hollande, et M. Vuyck (1898) jette le cri d'alarme devant la dessiccation progressive des dunes de son pays.

Le cri d'alarme ! Oui vraiment, car l'abaissement du niveau des eaux a les conséquences les plus désastreuses pour le maintien des dunes. Dès que le sable se dessèche, beaucoup de plantes souffrent de soif et meurent, non pas celles qui sont adaptées à vivre dans les hautes dunes, mais parmi les espèces qui habitent les pannes sèches. Puis, le sable n'étant plus protégé et maintenu par la végétation, est emporté par le vent, et de larges fosses se creusent. Sur les dunes proprement dites, l'effet de la dessiccation n'est pas moins néfaste : les grains de sable, lorsqu'ils ne sont plus collés ensemble par l'eau, deviennent beaucoup plus mobiles et sont aisément balayés.

La localisation des espèces végétales est également influencée par les variations du niveau. Sur les dunes, les plantes sont indépendantes de la nappe aquifère ; celle-ci est trop éloignée pour pouvoir jamais leur fournir de l'eau et elles ne peuvent compter que sur l'eau tombant directement du ciel. Mais il n'en est pas de même des végétaux habitant les pannes dont la surface est à faible distance de la nappe aquifère. Pour peu que le sol soit imprégné d'une quantité modérée d'humus, ce qui est presque toujours le cas, l'eau souterraine monte par capillarité jusqu'au voisinage des racines, et les végétaux ne souffrent donc pas de soif. Mais que, pendant l'été le niveau baisse de façon anormale, et voilà toutes les plantes assoiffées. Aussitôt, elles languissent, et elles ne réussissent plus à se développer de façon normale ; pendant les années sèches, *Epipactis palustris*, *Herminium Monorchis*, *Pyrola rotundifolia*, *Parnassia palustris*, ne produisent pas de fleurs et restent chétifs, cependant que *Erythraea Centaurium*, *Lotus corniculatus*, *Ononis repens*, etc., qui colonisent habituellement une zone un peu plus élevée, descendent parmi les plantes citées en premier lieu. Dans les fonds les plus bas de la panne, où l'eau des inondations hivernales persiste d'ordinaire jusqu'en juin, *Ophioglossum vulgatum*, *Anagallis tenello*, *Samolus Valerandi*, etc., disparaissent à leur tour, ou demeurent stériles, et sont remplacés par des plantes telles que *Gentiana Amarella*, *Erythraea linariifolia*, *Sagina nodosa*, qui sont les commensales des *Epipactis palustris*, *Pyrola rotundifolia*, etc., pendant les années modérément humides. — Les années suivantes, lorsque les eaux souterraines se rapprochent de la surface, toutes les espèces montent de nouveau le long des pentes et vont habiter un étage plus élevé.

Un mot sur la cause de ces dessications périodiques des dunes. On songe tout d'abord à incriminer les pluies. Or, il suffit de consulter le tableau *G* pour constater qu'il n'y a pas eu de diminution progressive de la quantité de pluies entre 1891 et 1901. Ni dans la quantité annuelle des pluies, ni dans celles des pluies tombées en automne et en hiver (les seules qui atteignent la nappe aquifère), il n'y a eu de déficit pendant les années 1891 à 1901. D'un autre côté, un desséchement assez étendu pour intéresser à la fois le littoral de la Belgique et celui des Pays-Bas ne peut pas être mis sur le compte d'un drainage plus actif. Il ne reste donc qu'à accuser l'évaporation. Le tableau *G* montre que l'état hygrométrique de l'air n'a pas subi, pendant cette période décennale, de modifications qui puissent expliquer le dessèchement des dunes. Et pourtant, il ne reste pas d'autre alternative que d'admettre une augmentation de l'évaporation.

Rappelons ici ce qui a été dit plus haut : que nous ne possédons pas d'observations sur l'intensité de l'évaporation. M. Vuyck (1898), qui a étudié le dessèchement des dunes en Hollande, n'arrive pas plus que moi à une explication satisfaisante du phénomène.

§ 3. — Les animaux.

On se convainc de plus en plus que l'adaptation d'une plante à la vie dans une contrée déterminée comprend autre chose que la mise en harmonie de son organisme avec les conditions de climat et de sol, et que les autres êtres vivants interviennent également, et d'une façon parfois très puissante. Ne sait-on pas, par exemple, que dans les îles de la Polynésie il n'y a pas de plantes piquantes, parce qu'il n'y a pas de Mammifères herbi-

vores, et que le Sahara, où manquent les Oiseaux frugivores, est privé de plantes à fruits charnus ? Dans les districts qui nous occupent, l'influence réciproque du monde animal et du monde végétal est moins frappante, sans doute ; pourtant l'examen de leur flore montre qu'ici également il y a une relation indiscutable entre la distribution des espèces végétales et la présence de certains animaux.

A. — *Mammifères herbivores.*

Le Lapin est le seul herbivore sauvage qui ait de l'importance dans les districts littoraux et alluviaux ; encore n'existe-t-il que dans les dunes littorales et dans le sable à Cardium. Ici, par contre, il est très abondant et constitue un véritable fléau. Sur les monticules de sable, les plantes sont presque toutes, sans exception, défendues contre lui. Les unes ont des piquants de nature diverse (*Eryngium, Hippophaës*), ou une surface dure et peu appétissante (*Ammophila, Carex arenaria*); d'autres possèdent un goût désagréable dû à la présence de substances amères (*Salix repens*), très âcres (*Sedum acre, Euphorbia Paralias*), ou bien à la présence de corps plus ou moins voisins des camphres ou des phénols (*Thymus Serpyllum*); ailleurs, il y a des matières toxiques, telles que les glycosides (*Saponaria officinalis, Solanum Dulcamara*) ou des alcaloïdes (*Cytisus scoparius*). Bref, les plantes qui habitent les dunes sont tellement bien protégées contre les Lapins, que ceux-ci ne cherchent même plus à les attaquer et qu'ils s'en vont vers les pannes, ou plutôt encore vers les cultures.

C'est seulement dans les endroits où les dunes sont en-

tourées d'un treillis en fils métalliques, et où les Lapins sont donc retenus prisonniers, que la composition de la flore change : la plupart des espèces disparaissent malgré leurs adaptations défensives, et il ne reste finalement que celles dont les moyens de protection sont les plus efficaces ; parmi ces espèces qui résistent seules, alors que toutes les autres disparaissent sous la dent des Rongeurs affamés, il faut citer en toute première ligne *Carex arenaria*. Chaque fois que les garennes sont nombreuses et que les Lapins n'ont pas la liberté d'aller se nourrir dans des pannes ou dans des champs cultivés, on peut être sûr que *Carex arenaria* survivra seul, avec quelques Mousses et lichens. Il en est ainsi notamment en plusieurs points de la bordure des dunes, près des polders, et sur les dunes internes de Ghyvelde et d'Adinkerke. Sur les dunes de sable à Cardium, à Westende, des *Calluna vulgaris*, rongés jusque contre terre, réussissent néanmoins à se maintenir. Dans les dunes internes et sur le sable à Cardium, il y a de grandes étendues où les chasseurs élèvent des Lapins de garenne pour le plaisir de les fusiller. Afin que les Rongeurs ne commettent pas de dépréda-tions dans les champs voisins, les réserves sont entourées d'un treillage métallique. Les Lapins y ont si bien opéré la sélection des plantes au point de vue de la défense contre les herbivores, qu'ils n'y ont laissé survivre que les quelques espèces non comestibles ; aussi les chasseurs en sont-ils réduits à nourrir leur gibier, surtout en hiver. Ils cultivent des Peupliers (*Populus monilifera*) et des Saules (*Salix alba*) dont les branches sont apportées aux Lapins pour que ceux-ci en mangent l'écorce.

Dans les pannes, où le tapis végétal est beaucoup plus serré que dans les dunes, les ravages des Lapins sont

moins apparents, mais tout aussi réels. La flore des pannes est moins spécialisée que celle des dunes proprement dites : elle ne contient guère d'espèces propres ni même de variétés particulières. On ne doit donc pas s'attendre à rencontrer dans les pannes autant d'adaptations défensives que sur les dunes, puisque les plantes des pannes ne sont, en somme, que des espèces qui sont immigrées d'ailleurs et qui ne sont pas modifiées. Ces végétaux sont moins bien protégés contre la dent des herbivores que ceux qui colonisent les monticules de sable ; aussi les Lapins délaissent-ils les environs immédiats de leurs terriers pour aller brouter dans les fonds des plantes plus tendres. Il suffit de regarder avec quelque attention les végétaux de la panne pour s'assurer qu'aucun n'a échappé aux offenses des herbivores : les tiges ont été coupées, les feuilles sont arrachées. Le dommage causé aux organes aériens est le plus facile à constater chez certaines Graminacées : des espèces qui atteignent d'habitude une grande taille, telles que *Arrhenatherum elatius*, *Festuca elatior*, *Calamagrostis Epigeios*, restent tout à fait rabougries dans les pannes et ne réussissent presque jamais à fleurir, à moins qu'elles ne trouvent un asile dans un fourré dense de *Hippophaës*, dont les épines arrêtent les herbivores les plus voraces. Une expérience qui prouve bien que ce sont les Lapins qui empêchent les Graminacées de croître normalement est celle-ci : dès qu'on écarte les herbivores par un grillage métallique, les *Calamagrostis* et les autres espèces reprennent leurs dimensions normales (phot. 28).

Les galeries des Lapins ne sont jamais creusées dans les pannes mêmes, mais dans les petites buttes de sable posées sur le sol des pannes, où le terrain est moins dur

(phot. 27). Elles abondent aussi sur les dunes fixées, au voisinage des cultures. Chaque entrée de terrier est un point faible, où le sable est à nu et où le vent a prise sur lui ; c'est presque toujours par là que commence le démantèlement des dunes. A ce point de vue encore, les Lapins sont des ennemis dangereux pour les dunes.

Dans beaucoup de villages littoraux, le bétail des petits cultivateurs est conduit dans les pannes pendant l'été. Ces troupeaux, qui sont peu nombreux et comprennent tout au plus une douzaine de Vaches et quelques Mulets, n'ont guère d'importance pour la géographie botanique ; ils ne modifient que la végétation des mares dans lesquelles les bêtes vont boire. Nous reviendrons plus loin sur ce fait.

Dans les polders, surtout dans ceux qui bordent le littoral et le Bas-Escaut, l'élève du bétail est une branche importante de l'agriculture. Aussi les habitants font-ils tous leurs efforts pour éliminer des pâturages toutes les plantes dédaignées par le bétail, et pour laisser le champ libre aux meilleures espèces fourragères. Toutefois la sélection, opérée par les bestiaux, en sens inverse de celle de l'Homme, détermine la pullulation de tout une série de plantes non comestibles, dont les bestiaux s'écartent soigneusement. Citons en particulier : *Ranunculus acris*, dont les fleurs donnent une teinte jaune continue à toutes les pâtures des polders littoraux, en mai-juin, et quelques Graminacées, qui sont consommées aussi longtemps qu'elles sont en feuilles, mais qui sont évitées dès que se montrent les fleurs (*Cynosurus cristatus*, *Hordeum secalinum*, *Dactylis glomerata*) ; les inflorescences portent des bractées, de nature diverse, garnies d'arêtes ou de pointes piquantes.

Dans les prairies où l'on fauche l'herbe la contresélection par les bestiaux ne s'effectue pas et les espèces non fourragères n'arrivent pas à supplanter les autres. Il y a d'ailleurs des plantes, telles que *Ranunculus acris*, qui sont toxiques à l'état frais, mais qui donnent du foin de bonne qualité.

Sur les alluvions marines, les plantes ne sont guère attaquées : les quelques Vaches et Mulets qui paissent à Nieuport, et les troupeaux de Moutons qui vont sur les prés salés du Zwyn et des rives de l'Escaut, ne constituent pas un facteur bien important pour la géobotanique. Il semble que les végétaux des alluvions marines sont avidement recherchés par les Lapins, car ceux-ci quittent volontiers les dunes pour se répandre sur les schorres.

Quant aux alluvions fluviales, leur végétation est défendue contre les herbivores par la station elle-même : les animaux ne se risquent pas sur une vase qui est trop peu consistante pour les porter. Certaines des plantes de ce district donnent un fourrage très apprécié, notamment *Glyceria aquatica* et *Phalaris arundinacea* à l'état jeune.

B. — *Oiseaux frugivores.*

Beaucoup d'Oiseaux exécutent en été des migrations journalières qui les ramènent chaque soir des polders vers certains points des dunes.

Les Étourneaux (*Sturnus vulgaris*), qui vivent pendant la journée dans les pâturages des polders, vont régulièrement passer la nuit dans les petits taillis d'Aunes qui occupent quelques pannes. Un peu avant le crépuscule, d'immenses bandes de ces Oiseaux (et de quelques autres espèces plus petites) vont s'abattre dans les bosquets, où leurs piailleries font un vacarme assourdissant jusque fort

avant dans la soirée. Les Oiseaux apportent dans leur tube digestif de nombreuses graines de plantes dont ils ont mangé les fruits charnus : *Solanum Dulcamara, Bryonia dioica, Sambucus nigra, Ligustrum vulgare,* etc. Aussi les aunaies fréquentées par les Étourneaux renferment-elles de véritables pépinières de plantes à baies et à drupes.

Parmi les espèces citées, *Sambucus nigra* et *Bryonia dioica* sont les plus remarquables, car elles ne réussissent presquejamais à devenir assez vigoureuses dans les dunes pour fleurir et fructifier ; les individus de ce district ont donc pour la plupart une origine étrangère : ce sont des immigrants qui ne font pas souche.

Il y a encore une autre station qui est ensemencée, au moins en grande partie par les Oiseaux : ce sont les creux des Saules têtards (*Salix alba*). On y rencontre une flore relativement riche, composée tant de plantes anémochores que de plantes à fruits charnus. Un de mes élèves, M. Victor Gallemaerts, a réuni beaucoup d'observations sur cette flore [1]. Je n'y insiste donc pas ici.

La flore terrestre des dunes et des polders contient un nombre relativement grand de plantes à fruits comestibles Il y a d'ailleurs partout beaucoup d'Oiseaux frugivores, parmi lesquels on peut citer l'Alouette huppée (*Galerida cristata*), abondante dans les dunes, où elle niche, la Perdrix *(Perdix cinerea)* et le Faisan *(Phasianus colchicus)* qui a été introduit dans les dunes et qui est très friand des fruits de *Hippophaës.*

Dans les polders, le Pinson *(Fringilla coelebs)* et le Moineau *(Passer domesticus)* sont fort communs.

La flore aquatique, pas plus dans les étangs, fossés et

(1) Voir son travail dans *Recueil de l'Institut botanique Léo Erera,* t. VIII, 1908.

mares des dunes ou des polders que sur les alluvions fluviales, ne renferme guère d'espèces à fruits charnus.

Celle des alluvions marines ne contient pas une seule plante à fruit succulent.

C. — *Insectes pollinateurs.*

Il y a nécessairement une corrélation entre la présence de certains animaux fécondateurs et les adaptations des fleurs. Ainsi, il n'y a pas en Europe une seule espèce adaptée à la pollination par les Oiseaux, alors que ces plantes sont si répandues dans les régions où vivent les Colibris, les Nectariniens, etc.

A ce point de vue, les districts étudiés peuvent être classés en deux groupes :

1° Les dunes et les alluvions littorales.

2° Les polders argileux et sableux, et les alluvions fluviales.

Dans les dunes, les Hyménoptères qui butinent les fleurs (Abeilles et Bourdons, dans un sens général) sont remarquablement rares : il n'y a pas de ruches, et les Bourdons n'y nichent guère. En outre, les dunes sont souvent assez larges pour que les Abeilles et les Bourdons des polders ne les traversent pas.

Par contre, les Lépidopteres et les Diptères sont abondants.

Pendant les mois de juillet, d'août et de septembre, une multitude de *Vanessa*, *Satyrus*, *Lycaena*, *Zygaena*, et d'autres Papillons diurnes, visitent les fleurs d'*Eryngium maritimum*, *Jasione montana*, *Mentha aquatica*, etc. Dès que le soleil est couché, apparaissent les *Plusia gamma*, qui s'élancent vers les *Silene nutans*, *Melandryam album*, etc.

Parmi les Diptères, les Syrphides sont très fréquents,

surtout les *Eristalis*, *Helophilus* et *Syrphus* ; en concordance avec le grand nombre de Diptères, il y a aussi de nombreuses fleurs qui sont adaptées à recevoir leurs visites : *Parnassia*, *Epipactis*, *Euphorbia*, *Erodium*, *Ligustrum*, etc.

Sur les alluvions marines, l'absence d'Abeilles et de Bourdons est encore plus manifeste que dans les dunes. La plupart des espèces qui les habitent sont adaptées à la pollination par le vent : Graminacées, Joncaginacées, Salsolacées, Plantaginacées. Il n'y a guère que les Plombaginacées, les *Spergularia* et *Aster Tripolium* qui soient entomophiles ; ils reçoivent les visites de Diptères, surtout de Syrphides.

Dans les polders, les Hyménoptères sont nombreux et les fleurs qui leur sont adaptées sont aussi proportionnellement plus abondantes que dans les dunes. Il en est de même sur les alluvions fluviales : celles-ci sont assez étroites pour que les Abeilles et les Bourdons les fréquentent sans peine pour aller visiter les fleurs.

D. — *Parasites.*

Dans chaque association il y a naturellement les animaux parasites qui sont spéciaux aux plantes de cette station. Mais il y a aussi quelques localisations qui méritent de nous arrêter un instant.

Les Ormes *(Ulmus campestris)* sont sujets aux attaques de plusieurs Pucerons appartenant aux genres *Tetraneura* et *Schizoneura*. Il est curieux de constater que les Ormes des polders littoraux, où ils sont pourtant plantés très souvent le long des routes, ne sont jamais atteints ; tout au moins n'en ai-je jamais rencontré qui possédaient les galles caractéristiques de ces parasites. Dans les polders fluviaux, l'attaque est fréquente. D'ailleurs, les Aphides

en général sont rares sur le littoral, aussi bien dans les dunes que dans les polders, et je ne connais guère que le Puceron de *Phragmites* et les *Pemphigus* de *Populus italica* qui soient fréquents. Je serais tenté d'attribuer la rareté des Aphides à la vitesse plus grande des vents qui entraînent les individus ailés au delà de la plante nourricière.

Très fréquentes dans les dunes sont les déformations dues à des Phytoptides : *Mentha aquatica, Lysimachia vulgaris, Jasione montana*, etc. Quoique les deux premières espèces soient encore plus fréquentes dans les polders que dans les dunes, je n'y ai jamais constaté la présence des parasites.

Pour le *Cecidomyia* qui provoque l'enroulement des feuilles de *Polygonum amphibium*, c'est le contraire qui se présente : la plante est attaquée dans les polders, non dans les dunes. Comme l'insecte vit à la face inférieure des feuilles, celles qui flottent sur l'eau restent naturellement indemnes.

Il est intéressant de remarquer que les plantes des alluvions marines n'ont presque jamais à souffrir de parasites animaux. Je n'ai vu qu'une seule fois des plantes du schorre attaquées : en septembre 1907, les feuilles d'*Aster Tripolium*, à Nieuport, étaient fortement minées par une larve que je n'ai pas pu déterminer.

§ 4. — Les plantes.

A. — *La lutte pour l'existence.*

De tous les facteurs qui interviennent dans la localisation d'une espèce, et qui l'empêchent de s'étendre au delà de certaines limites et de coloniser de nouveaux

territoires, l'un des plus importants est sans aucun doute la compétition qui s'établit inévitablement entre les divers occupants d'un sol.

Une guerre implacable, quoique sourde et peu apparente, sévit entre tous les individus d'une espèce et entre toutes les espèces qui se touchent et s'enchevêtrent sur un même terrain. Songeons un instant à la multitude de graines de *Salicornia* ou de *Salsola* qui sont amenées par les courants et les marées sur un mètre carré de la surface d'un schorre. On les voit lever par milliers au printemps, et les plantules sont serrées les unes contre les autres ; mais la plupart meurent à peine nées, parce qu'elles ont eu la malchance de germer sous une feuille d'*Aster Tripolium*, ou au milieu d'une touffe trop serrée d'*Atropis maritima*, ou au fond d'un trou obscur laissé par la mort d'un rhizome de *Plantago maritima*... En d'autres endroits, les délicates petites plantes sont tellement pressées qu'elles s'écrasent les unes les autres, et que seules les plus rapides réussis sent à s'élever au-dessus de leurs rivales.

Dans les dunes, même spectacle. Partout où le vent a creusé le sable et a découvert un espace encore vierge, on voit pousser en automne une foule innombrable de petites plantes hivernales : *Phleum arenarium, Cerastium semidecandrum, Silene conica, Draba verna, Myositis hispida*, etc. L'espèce qui compte le plus d'individus en automne est d'habitude celle qui était très répandue dans les environs immédiats et dont les graines ont donc été amenées en plus grand nombre. Mais revenez à la même place au printemps, et presque toujours vous constatez que c'est une autre plante qui domine : une espèce qui était peu abondante en automne et qui ne paraissait pas plus vigoureuse que les autres, a néanmoins réussi à

supplanter ses concurrents. Pourquoi ? Est-ce parce que les conditions du terrain étaient défavorables aux autres? Nullement, car il suffit d'examiner un creux voisin, où le sable et l'exposition sont les mêmes qu'ici, pour voir que l'une ou l'autre des espèces qui ont succombé se développe très bien là-bas, pour peu que la rivale y fasse défaut. Ce n'est donc pas le sol ou le climat qui a éliminé ici certains végétaux, c'est la présence d'un concurrent mieux armé. Mais une nouvelle question se pose : que signifie « mieux armé » ? Dans la majorité des cas, nous n'en savons rien. Nous n'avons aucune notion précise sur la raison pour laquelle, dans certains cas, c'est *Silene conica* qui triomphe, et ailleurs, *Phleum arenarium*. Ce sont sans doute de minimes différences dans la composition chimique du sol, dans son humidité, dans l'exposition à la lumière ou au vent... différences infinitésimales, que nous sommes incapables d'évaluer ou même d'apercevoir, mais qui sont néanmoins décisives pour faire pencher la balance en faveur de l'un ou de l'autre des combattants. Disons-nous bien que la moindre faiblesse de la part d'un concurrent est immédiatement mise à profit par l'autre, que si l'un d'entre eux parvient, par exemple, à enfoncer ses racines vers l'endroit où se trouve la meilleure nourriture, il empêche ses rivaux d'utiliser celle-ci et il les affame définitivement ; il deviendra donc le plus fort, et il l'emportera dans la lutte. C'est là, en effet, la caractéristique de la concurrence vitale : tout avantage une fois acquis est définitif et décisif, et permettra à son possesseur de frapper de nouveaux coups et de remporter de nouvelles victoires.

1. Succession des espèces sur un même terrain. — Presque toujours, les détails du combat nous

échappent et nous ne constatons que ses résultats. Tout au plus pouvons-nous après coup essayer de nous rendre compte des moyens qui ont été mis en œuvre par les vainqueurs. Voici un cas dont l'interprétation est assez facile.

Sur les surfaces vierges que le vent découvre dans les dunes en grande partie fixées, il n'y a aucune végétation pendant le premier été : c'est pendant l'hiver que le creusement a été opéré, et à cette époque les graines étaient déjà disséminées. Mais pendant l'été les graines arrivent : elles appartiennent aux petites plantes annuelles hivernales. Au deuxième printemps, il y a donc une foule de plantes en fleurs, qui donnent une abondance de graines. Pourtant au troisième printemps, c'est à peine si l'on retrouve encore quelques échantillons fleuris de ces espèces : des graines d'*Erodium cicutarium* ont été amenées par le vent et ont germé ; leurs feuilles s'étalent sur le sol et le couvrent, cependant que leurs racines se hâtent de pénétrer dans le sable et de l'exploiter dans tous les sens. Lorsque les graines laissées par les espèces annuelles germeront, les petites plantes seront étouffées sous les feuilles d'*Erodium* et leurs racines trouveront le sable déjà occupé en totalité. Pendant le troisième printemps et le troisième été, il n'y a donc guère que des individus fleuris de la Géraniacée. Mais le vent avait encore apporté d'autres semences, notamment des Graminacées, telles que *Festuca rubra*. Les plantules n'ont guère grandi la deuxième année, elles n'ont formé qu'une demi-douzaine de feuilles aciculaires qu'on apercevait à peine au milieu de plantes à croissance plus rapide ; mais de longues racines ont pénétré dans le sable, et un rhizome a commencé à courir à quelques centimètres sous la surface ;

de place en place, il produit de nouvelles racines, et dès la troisième année, il pousse vers le haut des touffes de feuilles plus longues et plus nombreuses que celles du début. Au bout de deux étés, les jeunes individus de *Festuca*, qui paraissaient d'abord si chétifs et si mal taillés pour la lutte, ont envahi le sable dans toutes les directions et l'ont rendu à peu près inaccessible à toutes les autres espèces, même aux *Erodium :* ceux-ci germent encore, mais ils restent maladifs ; puis ils jaunissent et meurent sans avoir fleuri. La paix ne règne pas encore sur le lopin de sable. Le vent, infatigable disséminateur de végétaux, transporte sans cesse des Mousses, entre autres *Tortula ruraliformis*. Aussi longtemps que le sable était mal fixé et que chaque tempête modelait à nouveau sa surface, les Mousses n'avaient aucune chance de s'y établir. Mais à présent que les racines et les rhizomes de *Festuca* retiennent les grains de sable, et que ses feuilles brisent le vent, le terrain est devenu assez stable et les Mousses peuvent s'y implanter. Petit à petit elles s'étendent, et à mesure qu'elles couvrent le sol, on voit les *Festuca* languir et disparaître. La Mousse sécrète-t-elle un poison qui se répand dans le sol et va influencer les racines de la Graminacée, ainsi qu'on pourrait le supposer, d'après les idées de M. Whitney et de ses collaborateurs, ou bien agit-elle simplement en empêchant la pénétration facile de l'air et de l'humidité ? J'ignore la cause, mais les effets sont patents : l'envahissement de la dune par *Tortula ruraliformis* provoque le dépérissement des *Festuca*. La Mousse ne jouit pas longtemps de sa victoire. Avant même qu'elle ait réussi à vaincre les derniers *Festuca*, d'autres plantes sont arrivées : *Corynephorus canescens, Galium verum, Viola canina, Jasione montana,*

Hieracium umbellatum, etc. Plusieurs de ces espèces, notamment les trois dernières, ont des feuilles grandes et larges ou bien des feuilles étalées sur le sol ; dans l'un et dans l'autre cas, les Mousses sont mises à l'ombre et meurent. Toutefois, ce n'est pas de cette façon que finit d'habitude la domination des Mousses. Leur croissance serrée à la surface du sol a imprimé à celle-ci une modification qui prépare fatalement leur défaite. Grâce à la fixation complète du sol, et sans doute aussi grâce aux petites quantités d'humus que les Mousses y abandonnent, les minuscules graines de *Salix repens* ont pu s'accrocher par leur aigrette et germer dans des conditions favorables. Lentement, très lentement, la jeune plante de Saule produit ses éventails de branches, qui s'étalent de plus en plus et tuent progressivement toutes les Mousses qu'elles recouvrent. Telle est la dernière phase de la lutte que se livrent les végétaux pour la possession de quelques mètres carrés de sable ; à partir du moment où *Salix repens* s'est installé en maître sur le terrain, il ne se laisse plus disputer la place par personne ; des *Hippophaës* pourront croître dans les endroits où les *Salix* ne sont pas assez serrés, des plantes annuelles et surtout bisannuelles, telles que *Senecio Jacobaea*, profiteront des parcelles qui restent libres, et où elles sont abritées contre les intempéries : jamais ces plantes n'attaqueront avec succès les grosses touffes de *Salix repens*.

La succession des phases telles que je viens de les décrire est celle qui se présente dans les dunes dépendant du Terrain expérimental du Jardin botanique, à Coxyde, où les Lapins n'existent qu'en nombre fort réduit. Ailleurs, ces Rongeurs agissent puissamment au profit de

certaines espèces et au détriment d'autres ; en outre, leurs galeries provoquent de fréquents éboulements et exposent les dunes à la destruction par le vent. Toute intervention de leur part trouble donc profondément la concurrence entre les espèces végétales. Nous avons déjà vu plus haut (p. 256) que dans les endroits où les Lapins abondent, le terrain est en fin de compte voué exclusivement à *Carex arenaria*.

Voici maintenant un autre exemple, où les stades successifs sont moins nombreux, mais tout aussi intéressants.

Il arrive assez souvent sur le schorre de l'estuaire de l'Yser, à Nieuport, qu'on enlève la couche superficielle de terre avec la végétation qui la revêt. Les « gazons » ainsi obtenus servent à renforcer des digues. Aux endroits où ils ont été pris, il y a donc une large surface plane, ayant souvent une étendue d'un ou deux ares et qui est absolument privée de toute végétation. Dès l'année qui suit la dénudation (lorsque celle-ci a été opérée en été), une abondante végétation envahit le terrain vierge ; elle est composée surtout de *Suaeda* et de *Salicornia*. Quand on cherche attentivement, on trouve aussi des plantules d'*Atropis maritima*, de *Plantago maritima*, d'*Armeria*, de *Glaux*, etc. Déjà la deuxième année, les Salsolacées annuelles sont en décadence, tandis que les *Atropis* et les *Armeria*, qui conservent leurs feuilles pendant l'hiver et qui peuvent ainsi profiter de tous les beaux jours pour se développer et s'installer davantage, prennent une suprématie marquée. La deuxième année, les *Armeria* sont adultes et fleurissent. Pendant les années qui suivent, ils sont le plus souvent obligés de céder un peu de terrain aux *Atropis*, qui ne réussissent pourtant jamais à les supplanter complètement.

2. Localisation des espèces dans des stations strictement définies. — Il y a encore d'autres circonstances où le *struggle for life* entre les espèces végétales est tout à fait manifeste.

Ce sont celles où l'on voit qu'une espèce, ni très exigeante ni très délicate pourtant, est étroitement confinée à une station dont elle ne peut nulle part dépasser les limites. Et pourtant quels obstacles rencontrerait-elle en dehors de son habitat? Aucun, si ce n'est que d'autres végétaux sont déjà propriétaires du terrain et disputent âprement la place à l'immigrante. Citons des exemples.

Il y a quelques plantes qui ne se rencontrent que sur plage au pied des dunes, ou sur la pente des dunes tournée vers la mer (phot. 1 à 3). Au premier abord, on s'imagine qu'elles ont besoin du sel marin que les vagues en déferlant abandonnent aux vents, ou bien qu'elles ne peuvent prospérer que sur un sable profondément remanié a chaque tempête. Une expérience toute simple démontre que ces hypothèses sont mal fondées : quand on sème les grains de *Cakile maritima* ou de *Salsola Kali* dans du sable vierge à l'intérieur du pays (p. ex. à Bruxelles), où le terrain reste donc en repos et ne reçoit pas de sel, on obtient des individus pour le moins aussi vigoureux que de la plage.

Il en est exactement de même des plantes de la slikke et du schorre. On a une tendance à supposer que ces espèces sont liées aux vases saumâtres, puisque jamais on ne les trouve ailleurs. Et pourtant, dans tous les Jardins botaniques, on obtient de florissants *Sueda maritima, Triglochin maritima, Aster Tripolium, Armeria maritima,* etc., qu'on cultive simplement sur les plates-bandes du jardin.

Quelle différence y a-t-il donc entre le développement spontané et la culture intentionnelle d'une même espèce? Uniquement celle-ci : dans la nature, l'espèce est en conflit perpétuel avec toutes ses voisines, qui sont autant de concurrentes redoutables ; dans le Jardin botanique, au contraire, on supprime sans répit les rivales ; dès qu'une « mauvaise herbe » lève sur l'emplacement réservé à chaque espèce, le jardinier l'arrache soigneusement et il laisse le champ libre à la plante qu'il cultive.

Ainsi donc le fait qu'une plante, qui est strictement localisée à une certaine station, peut néanmoins vivre très bien ailleurs, lorsqu'on la débarrasse de la compétition des autres plantes, montre qu'il ne s'agit pas dans ces cas d'une adaptation étroite à un certain milieu, mais d'une incapacité de la plante à soutenir la lutte pour l'existence : elle ne réussit à vivre que dans les endroits où ses rivales ne peuvent pas la suivre. En d'autres termes, les espèces qui sont localisées sur les alluvions salées n'ont pas besoin de sel, mais elles le supportent mieux que d'autres. Nous avons déjà vu plus haut que c'est de la même façon qu'on explique la soi-disant adaptation des végétaux au calcaire.

Voici un autre exemple du même genre. Dans tout le pays, *Scirpus triqueter* est spécial aux rivières à marées, dans la portion qui n'est pas atteinte par les eaux salées (phot. 63) ; et, même là, il est localisé à la partie de la berge qui est soumise au flux et au reflux. Très peu de Phanérogames descendent aussi bas que lui ; *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *S. maritimus* et *Eleocharis palustris* sont à peu près les seules qui l'accompagnent ; encore ces autres espèces y sont-elles moins vigoureuses qu'un peu plus haut. Pour cette

plante-ci encore, on serait tenté de croire qu'elle a absolument besoin de vivre dans une eau renouvelée deux fois par jour lors des marées. Erreur : on la cultive facilement dans les Jardins botaniques, en la mettant simplement dans une cuvelle ou un bassin. Mais il faut avoir soin de la défendre contre les autres espèces.

C'est aussi la concurrence vitale qui nous permet de comprendre l'influence que de petites différences dans l'humidité exercent sur la distribution des plantes. Le cas est très frappant sur le schorre : une différence de niveau de 10 centimètres suffit à localiser, en haut *Atropis*, en bas *Armeria*. Les *Atropis* sont-ils donc incapables de descendre au niveau des *Armeria* ? Nullement ; ils peuvent même coloniser des espaces situés encore plus bas, où ils sont alors en mélange avec *Salicornia* et *Suaeda*, mais où les *Armeria* ne croissent plus d'une manière aussi active. Serait-ce alors *Armeria* qui ne peut pas s'élever au delà de la zone où nous le voyons ? Pas davantage ; car *Armeria* est l'une des rares plantes du schorre qui peut sortir de ce district : il est encore abondant à la limite supérieure du schorre et empiète même sur la dune ; d'ailleurs, chacun sait que cette espèce se retrouve sur les terrains calaminaires, bien loin du littoral, et qu'elle est aussi le « gazon d'Olympe » avec lequel on fait des bordures dans les jardins d'agrément.

L'explication paraît être la suivante :

Le conflit entre *Atropis* et *Armeria* est tellement vif que les deux espèces ne sont jamais en équilibre l'une vis-à-vis de l'autre : il y en a toujours une qui prédomine et qui tend à chasser l'autre. Sur les parties les plus basses du schorre, c'est *Atropis* qui remporte la

victoire ; un peu plus haut, c'est *Armeria ;* si l'on monte encore de quelques centimètres, c'est de nouveau *Atropis ;* tout en haut, où *Atropis* reste souffreteux, il y a encore une fois prédominance d'*Armeria*. Cette localisation étroite se remarque aussi sur les buttes qui s'élèvent sur le schorre dans sa partie basse et dans les creux de la partie haute. Tout à fait en bas, chaque petit monticule est garni d'*Armeria*. S'il est un peu plus haut, on y reconnaît trois zones superposées, n'ayant parfois chacune que 15 ou 20 centimètres de hauteur verticale : en bas, *Atropis*, *Salicornia*, *Suaeda ;* plus haut, *Armeria ;* tout en haut, *Atropis* seul. Non loin de la limite supérieure des alluvions marines, où *Armeria* est de nouveau abondant, mais en mélange avec des espèces qui ne descendent jamais sur le schorre proprement dit *(Juncus Gerardi, Plantago Coronopus, Agropyrum acutum),* tous les creux montrent une végétation essentiellement autre, composée en majorité d'*Atropis*. C'est en juin, quand *Armeria* est en fleur, que ces localisations sont le plus nettes.

Contentons-nous de ces exemples ; nous en rencontrerons d'ailleurs de très démonstratifs dans la description des diverses associations.

B. — *L'absence d'ombre sur le littoral.*

Il n'y a pas seulement entre les végétaux des adaptations adverses ; les exemples abondent d'espèces qui ne peuvent vivre que dans le voisinage ou, plus exactement, à l'ombre d'autres espèces. Il en est ainsi notamment pour de fort nombreuses plantes du sous-bois qui sont inaptes à se développer normalement dans les endroits

trop éclairés. Or, dans les districts littoraux et alluviaux, il n'y a nulle part de bois de quelque étendue formé de grands arbres ; tout au plus les dunes renferment-elles, çà et là, des taillis ou de petites pineraies. On ne peut donc pas s'attendre à ce qu'il y ait des plantes de sous-bois dans les districts étudiés. Les espèces qu'on pourrait appeler « sylvicoles obligatoires » ne sont pas du tout représentées : ce sont par exemple : *Athyrium Filix-femina, Aspidium Filix-mas, Carex remota, Convallaria majalis, Adoxa moschatellina, Rubus Idaeus*, etc., qui ne se rencontrent jamais que dans les bois, mais qui sont fréquentes partout ailleurs en Belgique. Quant aux « sylvicoles facultatives » qui vivent le plus souvent à l'ombre, mais qui peuvent habiter aussi les endroits ensoleillés pourvu qu'ils soient assez humides, on les trouve sur les digues plantées d'arbres, dans les polders, par exemple *Ranunculus Ficaria, Cardamine amara*, et dans les bosquets des pannes, à l'abri des *Salix repens* et des *Hippophaës*, par exemple *Pyrola rotundifolia, Lithospermum officinale, Carex panicea*.

C. — *La symbiose mutualiste.*

Il y a encore d'autres végétaux qui ont besoin du concours d'un organisme étranger. Telles sont notamment les plantes à mycorhizes, dont nous avons déjà parlé, et les Papilionacées. Les premières donnent asile, dans les racines, à des Champignons qui remplissent sans doute un rôle important dans leur nutrition. Nous avons déjà vu quelle est leur distribution. Quant aux Légumineuses, on sait que leurs racines portent des nodosités habitées par une Bactérie, *Rhizobium Leguminosarum*, qui a la

faculté de fixer l'azote atmosphérique. Il est curieux de voir qu'il n'y a pas une seule Papilionacée sur les alluvions marines ni sur les alluvions fluviales.

D. — *Les plantes-compagnes.*

Hippophaës porte toujours sur les racines des nodosités qui ressemblent quelque peu à celles des Légumineuses, mais dont la signification éthologique n'est pas élucidée. Toutefois, on a émis l'idée que les hôtes de ces nodosités auraient la faculté soit d'assimiler l'azote gazeux, soit de faciliter de quelque autre façon la nutrition de l'Argousier. M. De Bruyne *(1905, 1906)*, qui admet cette intervention bienfaisante de l'organisme habitant les racines d'*Hippophaës*, suppose aussi que la présence de l'Argousier en un point déterminé de la dune peut y améliorer les conditions d'existence pour d'autres espèces. D'après lui, *Ligustrum vulgare* (Troène) et *Sambucus nigra* (Sureau) ne se rencontrent jamais dans les dunes qu'aux endroits qui sont habités, ou qui ont été habités récemment par *Hippophaës* ; ce seraient donc des plantes compagnes de l'Argousier.

E. — *Les plantes parasites.*

De même que pour les animaux parasites, je pense qu'il serait sans intérêt d'énumérer les Champignons parasites des diverses plantes habitant les districts littoraux et alluviaux. On trouvera d'ailleurs dans la *liste des associations* les parasites des plantes des dunes et des polders littoraux.

Il y a quelques-uns de ces Champignons qui méritent une mention spéciale. Ce sont ceux qui, tout en parasitant

une espèce répandue dans tous les districts, l'attaquent plus activement dans certaines stations. Ainsi *Phytophthora infestans* ravage beaucoup plus les Pommes de terre dans les polders que dans les dunes, ce qui tient sans doute à l'humidité plus grande du sol des polders. Au contraire, *Taphrina aurea*, qui est relativement rare sur les feuilles de *Populus monilifera* des polders, infeste très fortement le même Peuplier dans les dunes, à tel point que beaucoup de feuilles sont ondulées sur toute leur surface. C'est sans doute la plus grande vigueur des Peupliers dans les polders qui les préserve de l'attaque ; ce qui tend à le faire supposer, c'est que les feuilles des fortes pousses qui naissent après recépage restent également indemnes dans les dunes.

Un mot sur les Phanérogames parasites. *Thesium humifusum* ne s'écarte jamais des dunes, quoiqu'il puisse rencontrer aussi dans les polders les *Galium*, *Ononis*, etc., qu'il parasite d'habitude. *Viscum album* n'a jamais été signalé dans les districts littoraux et alluviaux. Parmi les Cuscutes, je n'ai jamais vu que *Cuscuta Epithymum* dans un champ de Trèfle. On ne cultive le Trèfle que dans les polders. Il est parfois attaqué à tel point par *Orobanche minor*, que la récolte est insignifiante et qu'on doit labourer le champ.

CHAPITRE III.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES.

Les rapports de l'éthologie et de la géobotanique.

Dans le chapitre précédent, j'ai essayé d'exposer les conditions d'existence dans les districts alluviaux et littoraux, ainsi que l'action directe de ces conditions sur la flore, et la façon dont les végétaux s'y adaptent à elles. Sauf pour le climat, le milieu est très différent d'un district à l'autre ; encore est-il juste d'ajouter que le climat, tout en étant sensiblement le même partout, agit différemment sur les plantes, suivant que celles-ci habitent un sol compact ou un sol meuble et que, par exemple, leurs façons d'hiverner, puis de revenir à la surface au printemps, varient avec les districts.

Ce chapitre-ci sera consacré à l'étude des associations qui occupent les diverses stations des districts littoraux et alluviaux. J'entends par « association[1] » : l'ensemble des espèces végétales qui sont adaptées aux mêmes conditions d'existence et qui vivent donc en mélange dans une station, c'est-à-dire dans l'endroit où ces conditions d'existence sont réalisées.

On constate aisément que sur un territoire restreint, soumis au même sol, les conditions ne sont pourtant pas identiques partout : ici la présence d'arbres ou de grands arbustes crée de l'ombre et permet à certaines plantes de s'installer ; là le terrain est en déclivité et la pente est exposée à une lumière plus forte, ou à des averses

[1] Je renonce au mot formation, qui est souvent employé, mais qui prête à confusion.

plus copieuses, ou à des vents plus violents ; ailleurs le sol se creuse et le fond de la dépression nourrit une végétation qui a besoin de beaucoup d'humidité ; plus loin, une espèce envahissante a pris pied, et à mesure qu'elle s'étend détruit toutes ses voisines, sauf les quelques rares plantes qui peuvent s'accommoder de vivre avec elle. Notons aussi que la flore n'est pas la même pour toutes les saisons : telle plante qui est complétement développée en plein été, n'existait pas encore l'hiver précédent ou était engourdie ; par contre, d'autres, qui ne jouent aucun rôle en été, s'épanouissent en hiver et au printemps.

On comprend donc que la flore soit éminemment variable d'un point à l'autre, même sur un terrain aussi uniforme en apparence que l'est le district des dunes littorales ou celui des polders argileux. Il nous serait impossible, dès à présent, de démêler tous les facteurs qui interviennent, successivement ou simultanément, pour donner à chaque association végétale son cachet propre. Dans le chapitre précédent, nous avons dû nous contenter d'indiquer d'une façon succincte les principales adaptations des plantes vis-à-vis des nécessités du monde extérieur ; mais il reste certainement beaucoup de faits éthologiques que nous ne soupçonnons pas, quoique leur intervention soit peut-être décisive dans le conflit qui se termine par la prépondérance de telles espèces et l'élimination de telles autres. Et parmi les adaptations que nous connaissons. — sinon dans leurs détails, au moins d'une manière globale, — combien n'y en a-t-il pas dont l'importance réelle risque d'être mal appréciée ? Qui donc oserait affirmer que la faculté de produire des mycorhizes assure ou n'assure pas aux végétaux un avantage

considérable pour l'exploitation du sol ? Si les idées de M. Whitney au sujet de la fertilité du sol arable se vérifient, il est certain qu'elles vont avoir leur répercussion sur la géographie botanique et que nous devrons remanier nos idées au sujet de l'adaptation des plantes aux qualités du sol.

Enfin, il y a de nombreux phénomènes qui n'ont pas été étudiés dans leurs relations avec la géographie botanique. Ainsi, on ne s'est guère occupé des curieuses adaptations que présente la germination des Phanérogames ; il est pourtant probable qu'elles expliqueraient l'absence ou la présence de certaines espèces dans une station donnée.

L'application de l'éthologie à la géobotanique se heurte encore à d'autres difficultés. Il y a sans aucun doute de nombreuses adaptations qui n'ont pas été acquises actuellement, mais que la plante a héritées de ses ancêtres et qu'elle a conservées telles qu'elles. Nous avons déjà rencontré l'un de ces cas : il ne semble pas que l'*Asparagus* de notre côte ait acquis chez nous ses cladodes ; il paraît plus probable qu'il les a reçus d'un ancêtre ayant vécu ailleurs. De même, *Ranunculus Ficaria* produit des fleurs qui ne lui servent à rien, puisqu'elles ne donnent jamais de bonnes graines, mais que la plante continue à former, par tradition, pourrait-on dire. Ces exemples, que l'on pourrait multiplier sans peine, nous enseignent la prudence dans l'interprétation de l'éthologie.

Ajoutons encore un dernier point, que nous avons déjà touché plus haut. Il y a dans chaque endroit, non seulement la végétation la mieux adaptée à l'habiter au moment actuel, mais aussi les reliques de celle qui y vivait auparavant lorsque le milieu était plus ou moins diffé-

rent de ce qu'il est maintenant. Ainsi pendant les années où le niveau de la nappe aquifère baisse dans les dunes, les plantes des pannes doivent subir un déplacement correspondant. Seulement, les mouvements rapides à la poursuite de l'eau ne sont possibles que pour les espèces annuelles, produisant d'innombrables graines. Quant aux espèces vivaces, elles doivent rester aux points initiaux et vivoter là en attendant le retour d'une humidité plus favorable. On voit pendant les années sèches, les *Pyrola rotundifolia, Herminium Monorchis, Parnassia palustris,* etc., tout petits et incapables de fleurir, se maintenir tant bien que mal dans un sol trop pauvre en eau et où certainement ils ne pourraient pas s'installer à partir de la graine. De même, dans les polders, plusieurs espèces des schorres se sont conservées sur des territoires dont l'endiguement définitif est relativement récent : ainsi *Aster Tripolium* est encore abondant le long du Groote Keygnaert kreek (dans le polder de Snaeskerke) et au bord de plusieurs étangs du nord de la Flandre, aux environs de Sint-Jan-in-Eremo. Ces cas, et beaucoup d'autres analogues, ne peuvent être compris que si l'on connaît l'histoire de ces endroits.

Toutefois les incertitudes et les lacunes de nos connaissances éthologiques ne doivent pas nous empêcher de tendre vers l'explication complète des relations, multiples et souvent peu apparentes, qui unissent les espèces d'une même station les unes aux autres et qui les mettent toutes sous la dépendance du milieu propre à cette station. De plus en plus, au contraire, nous devons nous efforcer de débrouiller l'inextricable écheveau de causes qui agissent, chacune avec une valeur déterminée et au moment voulu, pour établir l'adaptation

de chaque espèce aux conditions qu'elle rencontre dans la station étudiée. D'importants travaux généraux ont été consacrés à décrire les adaptations des végétaux au climat, au sol, etc., dans les principales régions de la Terre. On peut citer en toute première ligne les admirables livres de Schimper (*1898*) et de M. Warming (*1902*), le dernier s'occupant plus spécialement de définir les associations et d'indiquer leurs caractères. Mais ces ouvrages d'ensemble, qui embrassent la végétation de toute la Terre, ne peuvent évidemment pas entrer dans le détail; et c'est aux botanistes qui étudient chacun leur propre pays à faire connaître d'une façon complète les adaptatations des végétaux peuplant les divers territoires.

De même que la botanique descriptive a dû renoncer à définir chaque espèce par une courte diagnose — qui est insuffisante à donner un coup d'œil d'ensemble de la plante — et qu'elle doit faire la description complète et détaillée de toutes les particularités, de même la géographie botanique en arrivera fatalement à faire entrer dans la description de chaque association non pas seulement les traits généraux, — qui d'ailleurs ne sont pas toujours assez nettement tranchés et qu'on est alors amené à forcer un peu, — mais tout l'ensemble des adaptations de ces végétaux. En d'autres termes, tous les faits éthologiques ont leur valeur pour la géographie botanique, tous se reflètent dans la composition et dans la physionomie des associations.

Pour atteindre cet idéal, encore fort éloigné, hélas ! il faut commencer par faire l'inventaire de l'éthologie de chaque espèce. C'est ce que représente la « liste éthologique », dans laquelle j'ai essayé de réunir toutes les

adaptations, même celles dont les applications géobotaniques ne sont pas du tout manifestes jusqu'à présent. Je me rends fort bien compte de l'insuffisance du tableau qui a été dressé ; les lacunes y sont nombreuses ; mais elles pourront être comblées sans trop de peine par des observations ultérieures.

Classification des districts littoraux et alluviaux.

Nous avons déjà indiqué plus haut les limites générales des divers districts géobotaniques du littoral et de la plaine alluviale de la basse Belgique. Nous les préciserons davantage à propos de chaque district. Dans le chapitre précédent, nous avons aussi défini les principales conditions d'existence ; la conclusion générale de cette étude est que c'est surtout par le sol que les districts considérés se différencient. On pourrait donc les classer soit d'après la nature lithologique du sol, soit d'après son origine géologique.

Au point de vue de la composition du sol, les districts littoraux et alluviaux se rangent en deux catégories bien tranchées : ceux dont la terre est formée de sable, qui sont les dunes littorales et les polders sableux (sable à Cardium), et ceux où il y a de l'argile presque pure, c'est-à-dire les alluvions marines, les alluvions fluviales et les polders proprement dits.

A ces différences dans la constitution physique s'en ajoutent d'autres qui sont d'ordre chimique. Dans les dunes et sur le sable à Cardium, les plantes ne produisent chaque année que des pousses courtes et assez chétives, de telle sorte que leur accroissement est fort lent ; dans les polders et sur les alluvions fluviales, la

croissance est au contraire extraordinairement vigoureuse. Cette différence dans la production de matière par les végétaux correspond naturellement à la difficulté plus ou moins grande qu'ils éprouvent à se procurer des aliments.

On peut classer les dunes et les polders sablonneux avec les associations que M. Graebner (*1903*) appelle les formations (1) à sol pauvre en aliments, tandis que les polders et les alluvions fluviales feraient partie des formations à sol riche en aliments. Quant aux alluvions marines, elles appartiendraient aussi à cette dernière catégorie ; seulement il y a en elles un facteur, la présence de chlorure de sodium en solution concentrée, qui empêche l'absorption facile des sels alimentaires par la plante, de telle sorte que malgré l'abondance de substances nutritives, la végétation y reste assez souffreteuse (2).

Je m'empresse d'ajouter qu'en classant les districts littoraux et alluviaux d'après les matières nutritives, je n'entends nullement attaquer les idées de M. Whitney. Il est, en effet, possible que dans les dunes et le sable à Cardium il y ait des sels assimilables en quantité suffisante, mais que la présence de substances toxiques, excrétées par certains végétaux, affaiblisse d'autres

---

(1) Voir la note au bas de la page 277.

(2) M. Graebner (*1903*) fait des « formations » croissant sur un sol salé une catégorie spéciale qu'il oppose aux formations à sol pauvre et aux formations à sol riche. Je ne vois pas les raisons pour lesquelles il établit cette distinction.

M. Ramann (*1905*, p. 412), qui divise également les sols suivant leur richesse en aliments, classe les sols salés dans la catégorie des sols riches.

espèces, ou s'oppose à l'absorption par celles-ci des aliments contenus dans le sol (1) ; il y aurait là quelque chose d'analogue à ce qui a lieu sur les alluvions marines pour le chlorure de sodium.

On peut aussi classer les districts considérés d'après l'origine géologique du sol. Dans les polders argileux, le terrain qui est soustrait aux inondations de la marée depuis la construction des digues, est absolument stable et ne subit d'autres changements de configuration que ceux que lui imprime l'Homme. Les polders sablonneux, formés de sable à Cardium, sont également stables, sauf dans les quelques points qui portent des dunes.

Les autres districts, au contraire, sont soumis à des remaniements incessants. Dans les alluvions marines et les alluvions fluviales, la sédimentation se continue sous nos yeux ; dans les dunes, chaque tempête modifie plus ou moins le modelé des monticules de sable.

Nous suivrons, dans l'étude des associations, l'ordre suivant : 1° district des dunes littorales ; 2° district des alluvions marines ; 3° district des alluvions fluviales ; 4° district des polders argileux ; 5° district des polders sablonneux.

§ 1. — District des dunes littorales.

I. — Limites.

Les limites des dunes ne sont pas toujours aussi précises qu'on les imaginerait. Du côté de la mer, il ne peut y avoir aucune hésitation : les dunes se continuent directement avec la plage et celle-ci fait donc partie du

(1) Nous verrons plus loin qu'il y a des objections à cette hypothèse.

district que nous envisageons en ce moment (1). A Westende et près du Coq (voir carte 1, hors texte), les dunes se continuent avec le sable à Cardium ; lorsque celui-ci est également soulevé en dunes, comme c'est le cas à Westende, il devient fort difficile d'établir une démarcation précise entre les deux terrains (Voir fig. L [cartes 3 et 4]).

A Knocke se présente une difficulté d'un autre ordre. La grande plaine comprise entre le Kleyne Vlakte et la Digue Internationale, au Nord de l'ancien fort Saint-Paul, dont l'altitude moyenne n'est que d'environ 5 mètres, et sur laquelle ne s'élèvent nulle part de vraies dunes, est endiguée depuis 1872 seulement ; jusqu'à ce moment, elle était livrée aux incursions périodiques de la mer (voir fig. P). Mais anciennement (voir fig. O), ce même territoire était constitué par des dunes. Celles-ci avaient été simplement aplanies par les eaux marines et le sol est encore maintenant constitué de sable à peu près pur. Dans les tableaux *H, I, J,* cette terre a été considérée comme un polder sablonneux (de sable à Cardium) plus récent que les autres polders sablonneux.

A l'autre extrémité du littoral se présente une nouvelle cause d'imprécision. J'ai déjà indiqué le fait qu'il existe dans les dunes de La Panne une enclave qui pourrait bien être un îlot flandrien n'ayant pas été atteint par l'inondation poldérienne. Or, immédiatement au Sud de

(1) Je ne tiens pas compte dans ce travail des quelques stations artificielles d'Algues marines et de Lichens qui ont été établies soit sur la plage (brise-lames, épis, etc.) ou à l'entrée des ports (estacades), ni des flaques qui persistent sur la plage à marée basse et dans lesquelles croissent des Diatomées et parfois quelques Flagellates du Plancton marin. Ces associations seront traitées avec tous les développements nécessaires dans un travail de Madame Schouteden-Wery.

cet îlot, mais séparé de lui par des dunes typiques, puis par des polders argileux, il y a une bande de dunes entourées de toutes parts de polders argileux, qui s'étendent depuis Ghyvelde (en France) jusqu'à Adinkerke (en Belgique), sur une longueur d'environ 5 kilomètres. D'après M. Blanchard (1906, p. 148), cette ligne de dunes serait aussi d'origine flandrienne. Comme leur végétation actuelle ressemble beaucoup à celle du sable à Cardium, je réunis ces dunes internes(1) aux polders sablonneux.

II. — Age des dunes.

Il est probable que le littoral de notre pays était déjà bordé de dunes à l'époque où florissait la grande forêt marécageuse occupant toute la Basse-Belgique. Or nous savons que, dans les temps préhistoriques, le pays était plus étendu qu'il ne l'est maintenant et que le littoral dépassait le littoral actuel.

Lorsque le sol s'affaissa, les eaux de la mer et des fleuves se répandirent sur la plaine basse derrière les dunes, y détruisirent la végétation marécageuse qui se transforma en tourbe, et déposèrent par dessus celle-ci une couche d'argile. En même temps, la terre ferme reculait devant la mer du Nord et les dunes suivaient naturellement ce mouvement de retrait : chaque fois que la bordure des dunes était rasée par les flots, une autre rangée de monticules de sable se construisait en arrière de la première, au bord de la nouvelle plage. Seulement, alors que les toutes premières dunes étaient

(1) Il n'y a nulle part en Belgique de dunes internes analogues aux « Binnenduinen » qui se rencontrent en beaucoup d endroits du littoral hollandais, par exemple près de La Haye et près de Haarlem.

posées directement sur le sol flandrien, les suivantes se formèrent dans des endroits qui avaient déjà été envahis par les eaux saumâtres et où existait donc un lit d'argile; d'où le fait que, sous les dunes, il y a partout une couche imperméable.

Le recul de la terre cessa au IX^e^ siècle ; non parce que l'affaissement du sol s'arrêta, mais parce que l'Homme réussit alors à construire des digues suffisamment fortes pour résister aux vagues. A partir de ce moment, les dunes étaient plus stables, et on peut affirmer que depuis le XI^e^ siècle elles occupent sensiblement leur situation actuelle.

Mais il ne faut pas croire que toutes nos dunes datent du XI^e^ siècle. Sous l'action des vents d'W. et de NW., le sable est sans cesse refoulé vers l'intérieur, et à chaque tempête une nouvelle couche siliceuse va recouvrir les polders voisins des dunes. Cette progression, tantôt rapide quand les tempêtes sont violentes et que le sable est sec, tantôt lente lorsque des années calmes et pluvieuses se succèdent, se poursuit depuis toujours ; les dunes les plus rapprochées de l'intérieur sont donc, en règle générale, plus récentes que les autres.

Voici quelques données historiques relatives aux dunes de Coxyde. Une carte du comté de Flandre, dressée en 1744 par Fricx, et que j'ai pu consulter au musée Merghelynck, à Ypres, indique des bois à Coxis (= Coxyde), entre l'église et l'Abbaye des Dunes. Or, l'église occupait à cette époque à peu près la même situation que maintenant, et les ruines de l'Abbaye des Dunes se trouvent dans les dunes. Une autre carte, celle de Bracquery, qui date de 1782, et qui est également conservée au musée Merghelynck, ne mentionne plus de bois

en cet endroit. Il est donc probable que l'ensevelissement des arbres sous le sable et la création de ces dunes, maintenant hautes d'une quinzaine de mètres, sont postérieurs à 1744.

Lorsqu'en 1901 le Jardin botanique de Bruxelles établit un Terrain expérimental dans les dunes de Coxyde, non loin du village, le creusement d'une mare amena la découverte d'un ancien sol cultivé en dessous de la dune actuelle, et les ouvriers ramassèrent plusieurs liards de France, datant du règne de Louis XV (vers 1750).

Comme on le voit, ce fait est d'accord avec les indications des cartes. Ajoutons encore que les Peupliers *(Populus monilifera)*, qui habitent les dunes proches des polders à Coxyde, ne sont pas du tout des buissons, comme on pourrait le supposer, mais des arbres dont le tronc est enfoui dans le sable ; on s'explique ainsi pourquoi ces Peupliers sont si bien venants, alors que partout ailleurs dans les dunes ils restent fort chétifs ; c'est parce que ceux de Coxyde puisent leur nourriture non dans le sable de la dune, mais dans l'argile sous-jacente.

A Coxyde, ce ne sont pas seulement les dunes bordant les polders qui sont récentes ; celles qui bordent la plage sont également plus neuves que celles qui occupent le milieu. Pendant les mois d'août et septembre 1907, M. Paul Jacques, ingénieur, a déterminé avec précision, à l'aide du théodolite, le niveau de plusieurs grandes fosses qui se trouvent entre les dunes proches de la plage à La Panne, à Coxyde et à Oostduinkerke. Il a constaté qu'elles sont sensiblement au niveau de la plage actuelle. Or, ces fosses renferment de nombreux ossements, des

galets de tourbe, des pierres (notamment des morceaux de granit), des poteries du moyen âge et d'autres objets trop pesants pour que le vent ait pu les y apporter. La présence de ces corps, d'ailleurs identiques à ceux qu'on ramasse sur la plage, s'explique aisément si l'on admet que les creux sont des restes d'anciennes plages qui ont été ensevelies sous les dunes. Il semble au premier abord que ceci soit en contradiction avec ce que nous savons au sujet de l'affaissement du littoral. En réalité, le littoral descend à Coxyde comme ailleurs ; seulement les courants marins apportent ici du sable qui se dépose sur la plage et qui, pendant les tempêtes d'W. et de N.W., va s'accumuler en petites dunes au delà des atteintes des vagues. On voit naître nettement de nouvelles dunes en avant du bourrelet plus ancien (phot. 1 à 6), dans toute la partie du littoral comprise entre la frontière française et Lombartzyde. Au delà de ce point, c'est-à-dire depuis Westende jusqu'à la frontière néerlandaise, c'est le contraire qui a lieu : les courants rongent la côte et enlèvent du sable. Dans toute la portion orientale de la côte, les dunes sont donc constamment entamées par la mer, et on est obligé de les protéger. Alors qu'à Coxyde il y a dans les pannes entre les hautes dunes, des plages fossiles, à Wenduyne, il y a sur la plage, des pannes fossiles.

En résumé, les dunes les plus anciennes ne datent que du IX^{e}, X^{e} ou XI^{e} siècle. Mais il y a sans doute partout, le long de la limite des dunes et des polders, des monticules d'âge plus récent. De plus, il y a aussi une ou plusieurs rangées de dunes jeunes près de la plage, dans la partie de la côte comprise entre la frontière française et Lombartzyde. Vers l'E., au contraire, les dunes anciennes sont directement battues par les flots et elles s'effriteraient rapidement si l'Homme n'avait pas soin de les défendre.

III. — Nature du sol.

Les dunes sont constituées de sable siliceux qui est à peu près le même partout. Entre les grains du sable, l'eau filtre très facilement; les aliments minéraux sont peu abondants et ils ne sont retenus par rien ; les coquillages transportés par le vent amènent dans les dunes du calcaire ; l'embrun des vagues y arrive et y apporte du chlorure de sodium. Examinons successivement ces divers points.

A. — *Circulation de l'eau.*

Les dunes reposent sur un lit imperméable d'argile. L'eau qui passe à travers le sable gagne rapidement les couches inférieures, et la capillarité étant faible, le liquide ne remonte pas bien haut vers la surface. Il résulte de ces faits que les creux suffisamment profonds renferment des mares, que les creux moins profonds restent néanmoins humides, et que les monticules, même les plus petits, sont très secs en été. Or, comme ces derniers couvrent dans les dunes littorales une étendue considérable, le district dans son ensemble possède donc une flore nettement xérophile.

B. — *Insuffisance des aliments.*

Ce n'est pas seulement le manque d'eau qui empêche la croissance vigoureuse des plantes de la dune, car, même dans les fonds humides, la végétation reste rabougrie.

Il ne semble pas qu'on puisse incriminer l'empoisonnement du sol par des substances qu'excrèteraient les racines, ainsi que l'admet la théorie de M. Whitney.

D'après les auteurs américains, les poisons passent lentement dans le sous-sol ; comme toutes les terres qu'ils ont étudiées sont assez compactes, la circulation de l'eau y est lente et les substances toxiques peuvent donc s'y accumuler. C'est la richesse en poisons qui, d'après eux, rend la terre profonde inapte à nourrir les végétaux. Or, dans les dunes, on constate aisément que le sous-sol est plus fertile que le sable superficiel.

Ce n'est pas non plus, à mon avis, la présence de matières toxiques qui peut rendre compte de la pauvreté de la végétation des pannes, car là aussi, les poisons seraient bientôt enlevés. Nous savons, en effet, par l'exemple des variations de niveau des mares, que l'eau filtre rapidement à travers le sable, même quand il est légèrement chargé d'humus comme celui des pannes. D'autre part, il est peu probable que les poisons soient retenus par l'humus du sous-sol, car dans les pannes, tout comme sur les monticules, le sous-sol est beaucoup plus fertile que le sol superficiel (1).

Je crois donc pouvoir conclure que, si la théorie de M. Whitney est exacte en ce qui concerne les terres arables habituelles (ce qui est fort possible), elle n'est pas applicable aux dunes, et que le rabougrissement de la végétation, qui est si frappant dans les sables littoraux, doit être attribué au manque d'aliments.

Pour se rendre compte des qualités d'un terrain, il vaut peut-être mieux y planter des espèces étrangères, dont les exigences nutritives sont bien connues, que de

(1) Ainsi, quand on a creusé en 1902 la mare du Terrain expérimental, le sable noirci par l'humus, qui était extrait de la profondeur, fut jeté dans la panne voisine : pendant quelques mois la végétation crût avec une vigueur inaccoutumée.

se contenter d'étudier uniquement la flore spontanée : les espèces introduites, moins bien adaptées à ce genre de terrain, manifesteront plus vivement les difficultés qu'elles rencontrent à s'y installer et à y soutenir la concurrence vitale.

Des expériences de ce genre sont fréquentes dans les dunes. Il y a d'abord les champs cultivés des pannes, dans lesquels, malgré une fumure abondante, il est pratiquement impossible d'obtenir autre chose que le Seigle et la Pomme de terre, dont les exigences minimes sont bien connues. En fait d'arbres et d'arbustes, on n'a réussi à introduire que les espèces dont les besoins alimentaires sont faibles et qui prospèrent même sur de mauvaises terres : *Alnus glutinosa* (Aune ordinaire), *Alnus incana* (Aune blanc), *Pinus sylvestris* (phot. 48 à 52), *P. Pinaster* (Pin maritime) (phot. 52 et 53). Quant aux *Populus monilifera* et *P. alba*, ils ne prospèrent qu'au voisinage immédiat des champs et le long des fossés qui les limitent. Ceux qu'on plante ailleurs, par exemple dans les pannes, restent souffreteux et ne produisent que des rameaux courts garnis de feuilles petites, très sujettes aux attaques de *Taphrina aurea* et tombant fort tôt en automne. Parmi les *Salix*, il n'y a guère que *S. Caprea* (Saule Marsault) qui prospère dans les dunes. Tous les autres qu'on a essayés, notamment *S. daphnoides*, souffrent beaucoup et meurent.

Il m'a semblé intéressant de faire sur ce point une série d'expériences aussi variées que possible et dont je pouvais à chaque instant contrôler les résultats. Lorsque le Jardin botanique de l'État, à Bruxelles, établit en 1902 un Terrain expérimental dans les dunes de Coxyde, j'ai fait des plantations d'arbres et d'arbustes dans le but de

voir jusqu'à quel point les espèces ligneuses pourraient s'accommoder des conditions d'existence que leur offre le sable bien fixé et portant une florissante végétation de Mousses, de lichens et de Phanérogames. Afin de placer les végétaux introduits à peu près dans les mêmes conditions que la flore spontanée, je ne détruisais pas celle-ci; je me suis contenté de faire des trous d'environ 0^m75 de profondeur sur une largeur de 0^m30. La plantation était faite avec tous les soins voulus, de manière à mettre à la disposition des racines du sable bien meuble. Mais je ne supprimais pas ainsi la lutte pour l'existence, puisque les végétaux voisins avaient également l'occasion d'envoyer leurs organes d'absorption dans la terre fraîchement remuée.

Ce n'est évidemment pas de cette façon qu'il faudrait agir si l'on voulait faire des essais de boisement dans les dunes. M. Van de Casteele, conducteur principal des Ponts et Chaussées, à Blankenberghe, m'a dit que, lorsqu'il a exécuté les plantations près du Coq, il a fait défoncer tout le terrain à un mètre de profondeur et détruire complètement la végétation spontanée. Seulement, on conçoit qu'une expérience conduite de cette façon n'aurait pas répondu au problème tel que je me l'étais posé.

Les arbres et arbustes avaient été obligeamment mis à ma disposition par l'Administration des Eaux et Forêts. Je suis heureux de pouvoir ici remercier M. Crahay, inspecteur principal, qui me permit de choisir dans les pépinières des Eaux et Forêts, à Groenendael, tous les plants dont j'avais besoin. De chaque espèce, j'avais reçu un nombre d'exemplaires variant d'une dizaine à une centaine. Il n'est que juste de remercier également la

« Société civile des dunes de Coxyde et d'Oostduinkerke » qui consentit à louer au Jardin botanique un terrain convenable pour l'établissement de ces expériences et de bien d'autres.

Deux emplacements avaient été choisis dans le Terrain expérimental, tous les deux ayant une partie humide et une partie plus sèche. J'avais soin, naturellement, de mettre les plantes avides d'eau dans la portion basse et les plantes indifférentes dans la portion haute. Il y avait aussi un endroit où chaque rangée d'individus de la même espèce occupait à la fois le terrain humide et le terrain sec : on constatait alors très nettement que ceux du sable humide se développaient le mieux.

Les plantations ont été faites en deux fois : en automne 1902 et au printemps 1904. D'une façon générale, les premières ont donné des résultats plus favorables que les secondes, ce qui est en désaccord avec ce qu'on observe d'habitude : presque toujours il vaut mieux planter en avril, lorsque la terre est bien humectée par les pluies d'hiver, qu'en automne, lorsque le sable est trop aride. Je ne puis attribuer l'insuccès de mes plantations du printemps 1904 qu'aux vents d'E. qui ont soufflé d'une façon persistante pendant le mois d'avril et de mai.

Pendant les années 1902 et 1903, les plantations étaient restées exposées aux attaques des Lapins ; mais à partir de la fin de 1903, un treillage en fil de fer écartait les Rongeurs (voir phot. 28).

Le tableau V résume toutes mes observations sur ces cultures. Comme on le voit, il n'y a qu'un petit nombre d'espèces qui aient pu prendre pied dans la dune. Encore, parmi celles-ci, y en a-t-il très peu dont la

TABLEAU N.

Arbres et arbustes plantés dans le Terrain expérimental établi par le Jardin botanique de l'État, dans les dunes de Coxyde.

Pouss. bien. = Poussent bien ; sont, en 1907, environ aussi grands qu'au moment de la plantation.

Poussent. = Les individus plantés sont tous restés vivants ; ils ont d'abord perdu une grande partie de leurs rameaux, mais ont presque repris, en 1907, la taille qu'ils avaient lors de la plantation.

Pouss. mal. = La plupart des individus sont encore vivants ; ils sont plus petits qu'au moment de la plantation (tous les rameaux anciens sont morts, mais ils ont repoussé près du sol).

Malades. = Les individus sont jaunâtres, pâles ; les feuilles tombent prématurément ; les pousses nouvelles sont très courtes. Il y en a aussi qui sont morts ou mourants.

Pouss. part. = Il n'y a qu'un nombre restreint d'individus qui survivent, mais ils poussent assez bien.

Rés. part. = Presque tous sont morts ; les quelques-uns qui résistent sont malades,

Au. 02. = Plantés en automne 1902.

Pr. 04. = Plantés au printemps 1904.

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904	ÉTAT en sept. 1907.
CONIFÈRES				
Pinus silvestris L. (de Riga).	Pr. 04		Malades.	Morts.
P. montana Mill. . .	Au 02	Pouss. bien.	Pouss. bien.	Pouss. bien.
— — . . .	Pr. 04		Poussent.	Pouss. mal.
P. Laricio austriaca Endl.	Pr. 04		Poussent.	Pouss. mal
P. — *corsicana* hort.	Au. 02	Pouss. bien.	Pouss. bien.	Pouss. bien.

BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904.	ÉTAT en sept. 1907.
Pinus massoniana S. et Z.	Au. 02	Pouss.bien.	Pouss.bien.	Pouss.bien.
P. ponderosa Dougl. .	Pr. 04		Poussent	Rés. part
P. banksiana Lamb. . .	Au 02	Malades.	Malades.	Rés. part
P. Thunbergi Parl. . .	Pr. 04		Pouss bien.	Pouss.bien.
P. Strobus L. . . .	Au. 02	Malades.	Morts.	
P. excelsa Wall. . . .	Au. 02	Pouss.part.	Malades.	Rés. part.
P. Cembra L.	Au. 02	Poussent.	Pouss part	Pouss.part.
—	Pr. 04		Morts.	
P. rigida Mill. . . .	Pr. 04		Malades.	Morts.
Larix americana Michaux.	Au. 02	Pouss.part.	Morts.	
L. leptolepis Murr. . .	Au 02	Malades.	Rés. part.	Rés. part.
Picea excelsa Lk. . .	Au 02	Pouss.bien.	Pouss.bien.	Pouss.bien.
— . . .	Pr 04		Poussent.	Pouss.part.
P. alba Lk.	Au 02	Pouss.bien.	Pouss bien.	Pouss.bien.
—	Pr. 04		Pouss.bien.	Pouss.bien.
P. nigra Lk.	Au 02	Pouss.part.	Malades.	Rés part.
—	Pr. 04		Malades	Morts.
P. sitchensis Carr. . .	Au. 02	Malades.	Malades.	Malades.
P. Omorica Pancic .	Au. 02	Poussent.	Poussent.	Poussent.
— — . .	Pr. 04		Malades.	Morts.

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903	ÉTAT en sept 1904	ÉTAT en sept. 1907.
Picea pungens Engelm .	Au. 02	Pouss.bien.	Pouss.bien.	Pouss.bien.
— — .	Pr. 04		Poussent.	Rés. part.
Tsuga canadensis Carr. .	Pr. 04		Morts.	
T. mertensiana Carr .	Pr. 04		Morts.	
T. Douglasii Carr. . .	Au. 02	Pouss.part.	Rés. part.	Rés. part.
Abies pectinata DC . .	Au. 02	Pouss.part.	Rés part.	Rés. part.
A. Pichta Forb. . . .	Au 02	Morts.		
A. balsamea Mill . . .	Au. 02	Morts.		
A. concolor Lindl. et Gord.	Au. 02	Morts.		
A. nobilis Lindl. . . .	Au. 02	Morts.		
A. grandis Lindl. . .	Au. 02	Morts.		
Taxodium distichum Rich.	Au 02	Pouss mal.	Pouss. mal.	Morts.
Thuya gigantea Nutt. .	Au. 02	Pouss. mal.	Malades.	Morts.
— —	Pr. 04		Morts.	
Chamaecyparis pisifera. S. et Z.	Pr. 04		Morts.	
C. obtusa	Au. 02	Morts.		
Juniperus virginiana L.	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal.	Pouss. mal.
— — .	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.
MONOCOTYLÉDONÉES				
Arundinaria japonica . Sieb.	Au. 04	Pouss. mal.	Malades.	Malades.

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904	ÉTAT en sept. 1907.
DICOTYLÉDONÉES				
Juglandales.				
Juglans nigra L. .	Au. 02	Pouss. mal.	Malades.	Rés. part.
Carya alba Nutt. . .	Au. 02	Morts.		
C. tomentosa Nutt. . .	Au. 02	Morts.		
C. porcina Nutt. . .	Au. 02	Morts.		
C. sulcata Nutt . . .	Au. 02	Malades.	Morts.	
C. olivaeformis Nutt. .	Au. 02	Pouss.part	Morts.	
Fagales.				
Ostrya carpinifolia Scop.	Pr 04		Rés. part.	Pouss. part.
Betula papyrifera Michx	Au. 02	Pouss. mal.	Malades.	Morts.
Alnus oregona Nutt. . .	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Morts.
A. cordifolia Ten. . .	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal.	Pouss. mal.
— — . . .	Pr. 04		Poussent.	Malades.
A. incana Willd .	Au. 02	Pouss.bien.	Pouss.bien.	Pouss.bien.
— — . . .	Pr. 04		Pouss.bien	Pouss.bien.
Castanea vulgaris americana Michx.	Au. 02	Pouss.part.	Pouss.part.	Morts.
Quercus Phellos L. . .	Au. 02	Morts.		
Q. macrocarpa Michx. .	Au. 02	Pouss.part.	Malades.	Morts.
Q. lyrata Walter. . .	Au. 02	Pouss.part.	Morts.	
Q. coccinea Wangh. . .	Au. 02	Pouss.part.	Malades.	Morts.

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904.	ÉTAT en sept. 1907.
Quercus Banisteri Michx.	Au. 02	Pouss. mal.	Morts.	
Q. palustris Dur. . . .	Au. 02	Pouss. mal.	Morts.	
Q. rubra L.	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal.	Rés. part.
Urticales.				
Broussonetia papyrifera Vent.	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Morts.
Ranales.				
Cercidiphyllum japonicum S. et Z.	Au. 02	Pouss. mal.	Morts.	
Rosales.				
Ribes nigrum L. . . .	Au. 02	Pouss. mal.	Malades.	Morts.
Liquidambar styraciflua L.	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. part.	Rés. part.
— . —	Pr. 04		Morts.	
Platanus orientalis L. .	Au. 02	Malades.	Rés. part.	Rés. part.
P. occidentalis L. . .	Au. 02	Malades.	Malades.	Rés. part.
Prunus serotina Ehrh. .	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.
Pirus (*Sorbus*) *Aucuparia* L.	Au. 02	Malades.	Rés. part.	Morts.
P. (*S.*) *Aria* Ehrh. . .	Au. 02	Pouss. part.	Malades.	Rés. part.
Gymnocladus canadensis Lam.	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Rés. part.
Gleditschia triacanthos L.	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Rés. part.
Sophora japonica L. . .	Au. 02	Pouss. part.	Morts.	
Robinia pseudo-Acacia L.	Au. 02	Pouss. mal.	Morts.	

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904	ÉTAT en sept 1907
Robinia pseudo-Acacia L.	Pr. 04		Pouss. mal.	Morts.
Amorpha fruticosa L. .	Pr. 01		Poussent.	Poussent
Cytisus scoparius Link .	Au. 02	Rés. part.	Rés. part.	Rés. part.
Géraniales.				
Ptelea trifoliata L. . .	Pr. 01			Rés. part.
Ailanthus glandulosa Desf.	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	
— — —	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.
Sapindales.				
Buxus sempervirens L. .	Pr. 01	Pouss. mal.	Malades.	Morts.
Cotinus Coggygria Scop.	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal	Rés. part.
— —	Pr. 01		Pouss. mal	Morts.
Rhus Toxicodendron L	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal	Pouss. mal.
R. vernicifera D C.	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal.	Rés. part.
R. radicans L . .	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal	Pouss. mal
R. Coriaria L. . . .	Au. 02	Pouss. mal.	Pouss. mal.	Rés. part.
— . . .	Pr. 04		Pouss. mal	Rés part.
Acer rubrum L. . .	Pr 04		Pouss. mal.	Rés. part.
A. dasycarpum Ehrh .	Au. 02	Poussent.	Malades.	Malades.
— — . .	Pr. 01		Poussent.	Rés. part.
A. macrophyllum Pursh.	Au. 02	Poussent.	Malades.	Rés. part.
— —	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.

TABLEAU N (*suite*).

	DATE de plantation.	ÉTAT en août 1903.	ÉTAT en sept. 1904.	ÉTAT en sept. 1907.
Acer Negundo L. . . .	Au. 02	Poussent.	Poussent.	Poussent.
— — . . .	Pr. 04		Poussent.	Poussent.
A. californicum C. Koch.	Au. 02	Poussent	Poussent.	Poussent.
A. saccharinum Wangerh. .	Au. 02	Poussent.	Malades.	Morts.
— — .	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.
A. pensylvaticum L. .	Au. 02	Pouss. mal.	Malades.	Malades.
— — . .	Pr. 04		Malades.	Rés. part.
Éricales.				
Rhododendron ponticum L.	Au. 02	Morts		
Diospyrales.				
Halesia tetraptera L. .	Au 02	Pouss. mal.	Morts.	Morts.
Contortales.				
Fraxinus Ornus L. . .	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Malades.
— — . .	Pr. 04		Poussent.	Pouss. mal.
F. excelsior L. . . .	Au. 02	Poussent.	Pouss. mal.	Rés. part.
F. americana L. . . .	Au. 02	Poussent.	Malades.	Rés. part.
— — . . .	Pr. 04		Pouss. mal.	Rés. part.
F. nigra Marsh. . . .	Au. 02	Poussent.	Malades.	Rés. part.
— — . . .	Pr. 04		Rés. part.	Rés. part.
F. pubescens Lam. . .	Au. 02	Poussent.	Poussent.	Poussent.
F. oregona Nutt. . . .	Pr. 04		Pouss. mal.	Pouss. mal.

croissance ait été assez forte pour remplacer les rameaux qu'ils avaient perdus aussitôt après la plantation, et pour faire regagner aux plantes leur hauteur primitive. Citons parmi ces espèces privilégiées : *Pinus montana*, *Picea alba*, *P. pungens*, *P. excelsa*, *Alnus incana*. A part la dernière espèce, toutes ont normalement une croissance lente ou même très lente.

Quelques autres plantes, après avoir beaucoup souffert au début, semblent maintenant prêtes à pousser avec plus de vigueur ; ce sont, par exemple : *Amorpha fruticosa*, *Acer Negundo*, *A. californicum*, *Fraxinus pubescens;* leurs pousses, formées au ras du sol, s'allongent convenablement et persistent d'une année à l'autre. Mais la plupart des plantes sont très mal portantes ; chaque année, il y a une nouvelle portion de rameaux primitifs qui se dessèche, et elles finiront inévitablement par succomber. D'ailleurs, beaucoup d'entre elles sont déjà mortes.

Dans l'expérience qui vient d'être rapportée, il y a une cause d'erreur provenant de l'inégale humidité du terrain : on pourrait se dire que l'état maladif des plantes essayées tient non pas tant à l'absence d'éléments minéraux qu'au manque d'eau. Cette objection n'est certainement pas valable pour toutes les espèces ; il en est quelques-unes, telles qu'*Acer Negundo*, qui croissent mieux dans la portion élevée, où l'herbe est rare, que dans la portion basse, où l'eau est abondante, mais où la lutte pour l'existence est aussi beaucoup plus âpre. Toutefois, afin d'éliminer entièrement toutes les différences d'humidité, j'ai fait une autre expérience. Une mare fut creusée dans le Terrain expérimental pendant le printemps de 1902, et aussitôt après j'y ai introduit

un très grand nombre d'espèces aquatiques et marécageuses, pour la plupart vivaces, provenant des dunes et des polders. Depuis ce moment, on n'y a plus jamais planté de nouvelles espèces, et l'on n'a pas non plus enlevé une seule plante : bref, on a laissé les espèces lutter librement pour la conquête de la nourriture.

Les colonnes B et F du tableau K donnent des analyses de l'eau de cette mare. Nous avons déjà vu que les plantes appauvrissent fortement l'eau en été.

Le tableau O résume les observations faites sur ces plantes. Outre les Phanérogames, qui sont seules renseignées dans le tableau, j'avais encore introduit dans la mare beaucoup d'Algues ; parmi elles, il y en a trois qui ont acquis une prédominance très marquée : *Chara foetida*, *Ch. hispida* et *Ch. aspera*, toutes les trois provenant des dunes, forment sur le fond de la mare un tapis serré à travers lequel on n'aperçoit nulle part la terre. Les autres Algues seront traitées dans le travail de Mme Schouteden-Wery.

On voit tout de suite que la plupart des espèces provenant de la dune se portent bien et soutiennent victorieusement la lutte contre les concurrentes, tandis que celles des polders succombent bientôt ou restent souffreteuses. Voici quelques cas parmi les plus typiques.

Agrostis alba, *Juncus lamprocarpus*, *Mentha aquatica*, provenant des dunes, croissent avec vigueur et envahissent, de proche en proche, une grande étendue de la mare et de ses bords.

Il en est de même d'*Iris*, *Alisma* et *Rumex Hydrolapathum*, qui ont été apportés des polders. Ces espèces sont pourtant rares à l'état spontané dans les dunes.

Scirpus lacustris et *Phragmites communis*, provenant

TABLEAU O.

Plantes aquatiques et marécageuses, mises en 1902 dans la mare du Terrain expérimental établi par le Jardin botanique de l'Etat, dans les dunes de Coxyde.

Vig. fleur. = La plante croît d'une façon vigoureuse, et elle produit des fleurs et des graines.

Vig. prop. = La plante est vigoureuse, mais elle ne fleurit guère et se propage par voie végétative.

Chétif, fl. = La plante reste assez petite, mais elle produit des fleurs et des graines,

Chétif, prop. = La plante reste assez petite, et elle ne fleurit pas, mais se propage par voie végétative.

Chétif. = La plante reste assez petite ; elle ne fleurit ni ne se propage.

Très chétif. = La plante est malade ou même mourante.

La colonne *Proven.* indique la provenance des individus plantés : dunes ou polders ; cela ne signifie nullement que l'espèce habite exclusivement soit les dunes, soit les polders.

	Proven.	ÉTAT en 1904	ÉTAT en 1905	ÉTAT en 1906.	ÉTAT en 1907.
MONOCOTYLÉDONÉES.					
Pandanales.					
Typha angustifolia L. .	Pold.	Mort.			
Sparganium ramosum Huds. . . .	Pold.	Chétif, fl	Chétif, fl.	Chétif, fl.	Chétif, fl.
Hélobiales.					
Potamogeton natans L.	Dun.	Chétif, prop.	Mort.		
P. pusillus L . . .	Pold.	Très chétif	Mort.		
P. pectinatus L.	Pold.	Mort.			

TABLEAU O (*suite*).

	Provenance	ÉTAT en 1904.	ÉTAT en 1905.	ÉTAT en 1906	ÉTAT en 1907
Potamogeton densus L .	Pold.	Chétif, prop	Très chétif.	Très chétif	Très chétif
Zannichellia palustris. .	Pold.	Mort.			
Elodea canadensis Rich. .	Pold.	Très chétif.	Très chétif.	Très chétif.	Très chétif.
Hydrocharis Morsus-Ranae L .	Pold.	Mort.			
Alismacées.					
Alisma Plantago L. .	Pold.	Chétif, fl.	Chétif, fl.	Chétif, fl	Chétif, fl
Echinodorus ranunculoides Engelm. . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Glumiflorales.					
Agrostis alba L.	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Phragmites communis Trin.	Pold.	Chétif, fl	Chétif, fl.	Chétif, fl.	Chétif, fl.
Glyceria aquatica Wahlenb.	Pold.	Chétif, prop.	Chétif, prop.	Chétif, prop.	Chétif, prop.
Scirpus lacustris L. . .	Pold.	Chétif, fl.	Chétif, fl	Vig. fleur.	Chétif, fl.
S. maritimus L.	Pold	Chétif, prop.	Chétif, prop	Chétif, fl.	Chétif, prop.
Schoenus nigricans L .	Dun	Vig. fleur.	Vig fleur	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Eleocharis palustris R. Br.	Pold.	Vig. fleur.	Vig. fleur	Vig fleur.	Vig. fleur.
Carex arenaria L . .	Dun.	Vig fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur	Vig. fleur.
C. vulpina L.	Pold.	Chétif.	Chétif, fl.	Chétif.	Chétif, fl.
C. Goodenowii S. Gay. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
C flava L var *Oederi*	Dun	Vig fleur.	Vig. fleur	Vig. fleur	Vig. fleur.
C. pseudo Cyperus L . .	Pold.	Très chétif.	Chétif.	Mort.	

TABLEAU O (*suite*).

	Provenance.	ÉTAT en 1904	ÉTAT en 1905	ÉTAT en 1906.	ÉTAT en 1907.
Carex riparia Curt. . .	Pold.	Chétif.	Chétif.	Chétif.	Très chétif
C. hirta L.	Dun.	Chétif, fl.	Chétif.	Chétif, prop.	Vig. prop.
Spathiflorales.					
Spirodela polyrrhiza Schleid.	Pold.	Mort.			
Lemna trisulca L. . . .	Pold.	Chétif.	Chétif.	Chétif.	Chétif.
L. minor L.	Pold.	Mort.			
L. gibba L.	Pold.	Mort.			
Wolffia arrhiza Wimm. .	Pold.	Mort.			
Liliiflorales.					
Juncus glaucus Ehrh. . .	Pold.	Mort.			
J. lamprocarpus Ehrh. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Iris pseudo-Acorus L. . .	Pold.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig fleur.	Vig. fleur.
Microspermales.					
Herminium Monorchis R.Br.	Dun.	Vig. fleur.	Vig fleur.	Vig fleur.	Vig. fleur.
Epipactis palustris Crantz.	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig fleur.	Vig fleur.
DICOTYLÉDONÉES.					
Polygonales.					
Rumex Hydrolapathum Huds. .	Pold.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Polygonum amphibium L. .	Pold.	Chétif, fl.	Chétif, fl	Vig. fleur.	Chétif fl.
Centrospermales.					
Sagina nodosa Fenzl. . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.

TABLEAU O (*suite*).

	Proven.	ÉTAT en 1904.	ÉTAT en 1905.	ÉTAT en 1906.	ÉTAT en 1907.
Ranales.					
Ceratophyllum demersum L.	Pold.	Mort.			
Ranunculus aquatilis L .	Pold	Chétif, prop.	Chétif, prop.	Chétif.	Chétif.
R. sceleratus L. . . .	Pold.	Très chétif.	Mort.		
R. Flammula L . . .	Dun.	Vig fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Rhéadales.					
Nasturtium officinale R.Br.	Pold.	Chétif, prop.	Chétif, prop.	Chétif.	Chétif, prop.
Rosales.					
Parnassia palustris L..	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Géraniales.					
Linum catharticum L..	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Callitriche verna L. . .	Pold.	Mort.			
C. stagnalis Scop. . . .	Pold.	Mort.			
Myrtiflorales.					
Lythrum Salicaria L . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Myriophyllum verticillatum L.	Pold.	Chétif, prop	Chétif, prop.	Chétif.	Chétif, prop.
Hippuris vulgaris L. .	Pold.	Mort.			
Ombelliflorales.					
Hydrocotyle vulgaris L. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig fleur	Vig. fleur.
Sium erectum Huds . .	Pold.	Très chétif.	Très chétif.	Mort.	

TABLEAU O (*suite*).

	Proven.	ÉTAT en 1904.	ÉTAT en 1905.	ÉTAT en 1906.	ÉTAT en 1907.
Œnanthe fistulosa L. . .	Pold.	Mort.			
Œ. Phellandrium L. . .	Pold.	Chétif. fl.	Mort		
Primulales.					
Samolus Valerandi L. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig fleur.
Lysimachia Nummularia L.	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
L. vulgaris L.	Dun.	Vig. fleur	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Contortales.					
Erythraea Centaurium L	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Tubiflorales.					
Myosotis lingulata Lehm. .	Dun.	Vig fleur	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Glecoma hederacea L. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Brunella vulgaris L. . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur,	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Mentha aquatica Don. . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Solanum Dulcamara L. .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Scrophularia aquatica. .	Dun.	Très chétif.	Mort		
Plantaginales.					
Littorella uniflora L. . .	Dun.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.	Vig. fleur.
Campanulales.					
Eupatorium cannabinum L.	Dun.	Chétif, fl.	Bien chétif	Mort	

des polders, restent beaucoup plus petits que dans leur habitat primitif, mais ils réussissent néanmoins à fleurir.

Glyceria aquatica et *Scirpus maritimus* ne fleurissent guère ; par contre, ils se propagent activement par les rhizomes et ils empiètent de plus en plus sur les emplacements de leurs voisins.

Lemna trisulca, *Ranunculus aquatilis* et *Potamogeton densus*, ne se développent guère.

Hydrocharis, *Spirodela*, *Zannichellia*, *Hippuris*, etc., ont succombé dès la première année.

Il est difficile de ne pas voir dans ces résultats une influence directe de la pauvreté alimentaire des eaux de la dune : l'aspect des *Scirpus*, *Phragmites*, *Glyceria* dans la mare de Coxyde est exactement celui de ces mêmes espèces, quand elles sont cultivées dans un bassin trop petit dont elles épuisent aussitôt les substances nutritives.

C. — *Le calcaire.*

Depuis longtemps les botanistes belges ont été frappés du grand nombre d'espèces qui sont communes aux dunes et à la région calcareuse de la Belgique et qui manquent ou sont rares dans les autres portions du pays. Déjà en 1864, Crépin attirait l'attention sur ce point, et citait un certain nombre d'espèces qui sont d'ordinaire réputées calcicoles et qui existent dans les dunes. Depuis cette époque, les recherches de la pléiade de botanistes herborisateurs que Crépin lui-même a guidés à travers notre pays, ont fait découvrir de nombreuses habitations nouvelles que Crépin ignorait en 1864, de sorte que la liste primitive peut être maintenant complé-

tée dans une large mesure. Voici quelles seraient les plantes qui ne se rencontrent guère en Belgique que dans les dunes littorales et dans le district calcareux ainsi que dans la partie calcareuse du district jurassique.

Plantes calcicoles, dans les dunes.

Avena pubescens.
Koeleria cristata.
Anacamptis pyramidaiis.
Herminium Monorchis.
Silene nutans.
Thalictrum minus.
Arabis hirsuta.
Alyssum calycinum.
Rubus caesius.
Rosa pimpinellifolia.
Rosa rubiginosa.
Anthyllis Vulneraria.
Helianthemum Chamaecistus.
Viola hirta.
Cynoglossum officinale.
Lithospermum officinale
Orobanche caryophyllacea.
O. purpurea.
Asperula cynanchica.
Cirsium acaule.

On voit qu'il y a d'assez nombreuses espèces de Phanérogames des dunes, qui sont généralement considérées comme recherchant le calcaire et qui sont surtout communes en Belgique dans les terrains franchemant calcareux. Ajoutons qu'il y a aussi une Mousse, *Barbula inclinata,* donnée par Boulay (1886, p. 21) comme calcicole, qui se trouve dans les dunes.

Il est intéressant de constater en même temps que diverses espèces connues comme calcifuges manquent dans les dunes, ou y sont très rares, alors que ces mêmes espèces se rencontrent, au moins en partie, dans les dunes formées de sable à Cardium, qui ne diffèrent guère des dunes littorales que par leur plus grande pauvreté en calcaire (voir tableaux J et K). Voici une liste de ces espèces calcifuges.

Plantes calcifuges, n'existant pas dans les dunes ou y étant rares.

Pteridium aquilinum (1).
Nardus stricta.
Scleranthus perennis.
Drosera rotundifolia.
Genista anglica.
Cytisus scoparius.
Trifolium arvense.
Elodea palustris.
Vaccinium Myrtillus.
Calluna vulgaris.
Arnoseris minima.
Rhacomitrium canescens.
Sphagnum div. sp.

Pourtant, il n'est que juste de faire remarquer aussi qu'il n'y a pas mal de plantes réputées calcifuges et qui, en Belgique, sont beaucoup plus répandues sur les sols siliceux que sur les sols calcareux, qui habitent néanmoins les dunes et y sont fort prospères. Voici quelques-unes de ces plantes :

Plantes calcifuges, dans les dunes.

Aspidium Thelypteris.
Echipodorus ranunculoïdes.
Gorynephorus canescens.
Salix repens.
Rumex Acetosella.
Brachythecium albicans.

Concluons. Il n'est pas douteux que les dunes contiennent une proportion notable de plantes calcicoles et qu'elles excluent plusieurs plantes pour lesquelles le calcaire est notoirement un poison. Quant aux quelques espèces calcifuges qui se rencontrent dans les dunes, il est permis de se demander si elles fuient vraiment le calcaire et si leur préférence pour le sable ne tient pas simplement à la mobilité plus grande de ses grains.

La question qui se pose maintenant est celle-ci : est-ce que ce sable des dunes contient vraiment une forte proportion de calcaire ? Les coquilles amenées par le vent se

(1) Cette Fougère ne craint peut-être pas autant le calcaire qu'on le croyait d'habitude. M. Masclef (1892) l'a observé sur du sable siliceux fortement imprégné de calcaire et même sur la craie.

dissolvent peu à peu et chargent les eaux de carbonate de calcium. Les analyses renseignées dans les tableaux *J* et *L* ne laissent aucun doute à cet égard.

D. — *Salinité des eaux.*

Nous avons déjà vu plus haut que l' « air marin » n'est pas aussi chargé de chlorure de sodium qu'on se l'imagine d'habitude. Le sel ne joue donc un rôle important que dans les stations qui sont directement baignées par l'eau de mer, c'est à-dire sur la plage et sur les alluvions marines D'ailleurs, les analyses d'eaux des dunes (tableau *L*) indiquent nettement que ces eaux sont pauvres en chlorure de sodium.

Je ne reviens ici sur ce point que pour indiquer que M. Kearney (1904) arrive également à la conclusion que le terrain des dunes, en Amérique, ne contient guère de sel.

Passons maintenant en revue les associations des dunes littorales.

La *liste des associations* donne l'énumération complète des espèces qui habitent les diverses stations des dunes, tout au moins de celles que j'ai pu observer moi-même et dont je puis donc préciser l'habitat.

Comme la connaissance de l'appareil végétatif, surtout des organes souterrains, est souvent très importante pour comprendre l'adaptation de la plante aux conditions d'existence, j'ai renseigné les figures qui se trouvent dans les ouvrages de M. Warming, 1891; 1897, 1; 1897, 2; 1906; M. Raunkiaer, 1895-1899; etc. Je cite ici, une fois pour toutes, les flores illustrées : celle de France par M. Coste, celle de l'Amérique du Nord par MM. Britton et Brown.

IV. — La plage.

Elle s'étend en pente douce depuis le pied des dunes jusqu'à la limite extrême des plus basses marées. Son aspect est assez différent dans la partie occidentale (depuis la frontière française jusqu'à Lombardzyde) et dans la partie orientale (depuis Westende jusqu'à la frontière néerlandaise).

A l'W. la plage est beaucoup plus large, et l'apport incessant de sable par les courants fait que de petites dunes peuvent se créer à la base du bourrelet de monticules plus anciens (phot 1 à 4).

Il y a donc ici une zone, ayant au maximum une dizaines de mètres de largeur, qui n'est pas atteinte par les fortes marées d'équinoxe et que les vagues ne balaient que lors des fortes tempêtes. Or, celles-ci sont exceptionnelles en été (voir tableaux *E* et *F*) ; c'est pourquoi des Phanérogames peuvent s'installer dans la zone la plus élevée de la grève.

Cette flore est peu variée et ne comprend guère que les espèces suivantes : *Agropyrum junceum* (phot. 4; *fig.* dans Warming, 1891, p. 162; Warming, 1906, pp. 75, 76), *Atriplex laciniata*, *A. littoralis*, *Salsola Kali* (phot. 1 et 2), *Arenaria peploides*, (*fig.* dans Warming, 1891, p. 160; Warming, 1906, p. 76), *Cakile maritima* (phot. 3, *fig* dans Warming, 1906, p. 157). Elles supportent impunément une immersion pas trop prolongée dans l'eau de mer ; du reste, elles ont toutes, sauf *Agropyrum*, des feuilles charnues

Il peut sembler étrange que la majorité de ces plantes soient annuelles; il n'y a, en effet, qu'*Agropyrum* et *Arenaria* qui soient vivaces. Les espèces annuelles germent assez tard au printemps, après les grandes marées

de l'équinoxe, et se développent rapidement dans un sable qui, en été, ne subit pas de remaniements bien profonds et qui reste toujours assez mouillé. Les deux espèces vivaces ont la faculté de monter et de descendre sans peine pour suivre les dénivellations du sable.

A l'E., les fortes marées viennent battre le pied des dunes, et il ne reste donc aucune station pour les Phanérogames de plage. Aussi n'y rencontre-t-on guère ces espéces que dans les points où l'on a jeté du sable sur l'estran, et dans ceux où l'on a aplani et abaissé la rangée des dunes la plus proche de la plage. Dans cette partie de la côte, les stations habitées par les Phanérogames de la plage sont donc artificielles.

Entre La Panne et l'embouchure de l'Yser, la zone qui est soumise régulièrement aux fluctuations des marées est large d'environ un demi-kilomètre. Les seuls végétaux qui l'habitent sont les Diatomées et les quelques Flagellates qui colonisent les flaques laissées sur le sable à marée basse. Dans la partie orientale du littoral, où des courants violents viennent battre la côte et enlever le sable, on a été obligé de construire des épis perpendiculaires à la côte, qui arrêtent les courants et empêchent le ravinement de la plage; celle-ci n'y montre donc pas de flaques.

On voit qu'à tous les points de vue, la plage est plus intéressante à l'W. qu'à l'E.

V. — Les dunes mobiles.

L'estran, à peu près horizontal, n'offre pas grande prise au vent et sa surface reste assez stable, d'autant plus que les grains de sable sont quelque peu cimentés par le sel qu'abandonnent les vagues. Des plantes an-

nuelles peuvent donc s'y développer sans trop de danger.

Sur les dunes bordant la plage, les conditions sont autres. Le sable, tout à fait mobile, est amoncelé en collines, souvent assez escarpées, dont les flancs tournés vers l'W. sont sans cesse affouillés par les tempêtes, tandis que la pente inverse reçoit le sable apporté de la face antérieure (phot. 13 et 14).

On ne peut pas s'attendre à ce que des dunes mouvantes portent une végétation bien variée. Les plantes trop petites sont naturellement exclues, puisque tout enfouissement un peu profond leur serait fatal. Aussi n'y a-t-il ni Bryophytes, ni lichens terrestres. Les Phanérogames annuelles ne peuvent pas davantage coloniser ce sol ingrat, car, même en été, le moindre coup de vent suffit à remanier la surface du terrain, et les plantes dépourvues de rhizomes profonds seraient ou déracinées ou ensevelies.

Les Champignons Hyménomycètes, malgré la vitesse avec laquelle se développe leur appareil aérien, sont également inaptes à coloniser cette station, car les matières organiques y font défaut. Pourtant *Inocybe fibrosa* parvient à exploiter les rares crottins laissés par les Lapins qui s'égarent sur un terrain où ils ne trouvent rien à brouter. On voit, en août et en septembre, le sable se crevasser çà et là en forme d'étoile, puis se soulever pour livrer passage au chapeau pâle du Champignon.

Il n'y a donc guère que des Phanérogames vivaces sur les dunes mobiles. Les espèces ne sont pas les mêmes en tous les points. Sur la rangée de monticules qui borde immédiatement l'estran, *Ammophila arenaria* (Oyat) règne en maître absolu (phot. 4, 5, 6, 12 et 13). Personne ne peut lui disputer la place : les plantes de la

plage, aussi bien que celles des dunes plus éloignées, sont incapables de vivre dans un sable qui est sans cesse menacé d'être emporté au loin, ou bien d'être enfoui sous un tourbillon de grains siliceux et de coquilles fraîchement enlevés à la plage. Sur ces monticules trop instables, l'Oyat ne fleurit presque jamais ; il pousse avec vigueur et donne sans cesse de nouvelles pousses garnies de fortes et longues feuilles, mais ces tiges ne réussissent que bien rarement à produire des inflorescences. En effet, celles-ci ne naissent sur les rameaux que la deuxième année de leur existence ; or, sur les dunes mouvantes, un rameau a peu de chance de se maintenir deux étés de suite au même niveau : tantôt, il a dû allonger ses entrenœuds, de façon à pousser les feuilles jusqu'à la surface du sable nouveau ; tantôt la terre a été creusée sous lui, et il a été obligé de développer des bourgeons situés plus bas (voir diagramme 2).

C'est seulement en des points exceptionnellement favorisés que les *Ammophila* donnent des fleurs (phot. 13); ils produisent alors beaucoup de graines, et celles-ci ne sont jamais attaquées par *Claviceps purpurea*, comme elles le sont presque toujours sur les dunes les plus éloignées de la mer.

Derrière la ligne de monticules où l'Oyat existe seul, il y a des rangées où il est encore prépondérant, mais où il voisine pourtant avec d'autres espèces, particulièrement *Eryngium maritimum* (phot. 24; *fig.* dans Warming, 1891, p. 191) et *Euphorbia Paralias* (phot. 15).

Encore plus loin en arrière, près des premières pannes, de nouvelles espèces viennent s'adjoindre aux précédentes : *Solanum Dulcamara, Hippophaës rhamnoides* (*fig.* dans Warming. 1891, p. 176, 177), *Carex*

arenaria (phot. 23 ; *fig.* dans Warming, **1891**, p. 180, et 1897, **1**, p. 80, et dans Raunkiaer, 1895-1899, p. 466), *Calystegia Soldanella, Salix repens* (phot. 19 à 23), etc.

Dans cette troisième zone, les Phanérogames ne sont plus les seules plantes : c'est là que se rencontrent *Inocybe fibrosa*, ainsi que des lichens de petite taille, fixés sur les rameaux de *Salix repens* et aux nœuds des vieux rhizomes morts ou mourants d'*Ammophila* : *Xanthoria parietina*, *Parmelia physodes*, *Physcia stellaris*, *Lecidella parasema*.

Il serait difficile, sinon impossible, d'indiquer de quelle façon le Champignon et les lichens se sont adaptés à vivre dans les dunes mobiles. Mais il n'en est pas de même des Phanérogames : leurs adaptations au sable sans cesse déplacé sont évidentes.

Toutes les espèces ont un appareil souterrain extraordinairement développé, qui leur permet de retenir le sable dans lequel elles sont installées ; plusieurs d'entre elles ont aussi des poils radicaux persistants qui retiennent énergiquement les particules de terre (voir dans Resvoll, p. 256, une figure de poils radicaux de *Festuca rubra*).

Grâce à des procédés qui ont été décrits antérieurement, toutes ces plantes ont la faculté de se maintenir à la profondeur voulue, quelles que soient les vicissitudes du sable soumis aux efforts des tempêtes.

Tout concourt à faire de ces monticules de sable un terrain éminemment sec : la pluie filtre aussitôt vers la profondeur ; le vent souffle avec violence ; la lumière aveuglante est encore réverbérée par le sol brillant. Aussi faut-il absolument que les végétaux soient prému-

nis contre les effets fâcheux de la transpiration excessive : les Graminacées ont des feuilles qui s'enroulent et cachent leurs stomates dès que la sécheresse est menaçante ; il en est de même de *Carex arenaria* (*fig.* dans Warming, 1891, p. 181) ; les feuilles d'*Eryngium*, et aussi d'ailleurs celles des Graminacées, ont soin de ne pas se présenter de face à la lumière ; les feuilles de *Salix* et de *Hippophaës* s'abritent sous un revêtement de poils ; enfin, toutes sont rigides et par ce procédé-là également réduisent la transpiration ; souvent elles ont un revêtement cireux ; trois des plantes de cette association ont des réserves d'eau dans leurs feuilles plus ou moins charnues : *Euphorbia Paralias*, *Calystegia Soldanella* et *Solanum Dulcamara* (*fig.* dans Warming, 1906, p. 297).

L'épaisseur de la cuticule, la présence d'un matelas de poils et le développement d'une couche lignifiée sous l'épiderme, n'ont pas seulement pour effet de ralentir l'évaporation ; ces dispositifs interviennent encore puissamment pour défendre les organes aériens contre la mitraillade par les grains coupants de quartz et les débris de coquilles que les coups de vent projettent avec une extrême violence contre les feuilles. Il suffit de se promener dans les dunes pendant une tempête pour se rendre compte de l'effet que produisent les myriades de projectiles à arêtes vives quand ils sont lancés avec force contre la peau ; il y a des moments où la douleur est intolérable et où l'on doit, bon gré mal gré, soustraire ses mains à la mitraillade (Massart, 1893). Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les feuilles les moins bien protégées (*Solanum*, *Calystegia*, *Euphorbia*) portent toujours d'innombrables petites blessures.

Toutes les plantes des dunes instables ont encore ce

caractère commun, de se propager très facilement par leurs organes souterrains; tantôt ce sont de longs rhizomes, courant plus ou moins parallèlement à la surface du sable (*Ammophila, Elymus, Carex, Calystegia, Eryngium*), tantôt des racines traçantes qui drageonnent abondamment (*Salix, Hippophaës*); plus rarement ces pousses naissent sur des racines verticales (*Euphorbia Paralias*).

* * *

Les façons dont les plantes des dunes mobiles évitent la mort par déchaussement ou par enfouissement rendent compte de l'aspect différent qu'ont des monticules de sable sur la face W., battue et creusée par les tempêtes, et sur la face E., où du sable se dépose (phot. 13).

Supposons une dune couverte à la fois de *Salix* et d'*Ammophila*. Rappelons-nous que *Salix* descend indéfiniment, puisqu'il drageonne sans peine, tandis qu'*Ammophila* ne peut pas s'abaisser au-dessous de son niveau primitif. Sur la face W., affouillée par les vents dominants, l'Oyat finira par mourir, tandis que le Saule se maintient; au contraire, sur la face postérieure, les deux espèces peuvent coexister; mais si le dépôt du sable est trop rapide, l'Oyat seul pourra le surmonter. Ajoutons que le développement dans du sable neuf et meuble est extrêmement favorable à la Graminacée, tandis que le sol trop compact, tel qu'il se trouve sur la face antérieure, dénudée, de la colline, lui est funeste. Le résultat final sera que la pente W. portera surtout *Salix repens*, et la pente E. surtout *Ammophila*.

M. De Bruyne (1904, 2) admet que *Salix repens* est plutôt adapté aux vents humides, et *Ammophila* aux vents secs. Sans vouloir nier que les adaptations aux

vents puissent intervenir dans la localisation de ces deux espèces, je crois néanmoins pouvoir admettre que les facteurs que j'invoque ici jouent le rôle essentiel.

*
* *

Les dunes mobiles, telles que je viens de les décrire, n'existent pas sur toute la longueur de la côte belge. Elles sont disposées en plusieurs rangées dans la partie occidentale du littoral, où les courants marins apportent sans cesse du sable frais. Au contraire, dans la partie comprise entre Westende et le Zwyn, des dunes nouvelles ne prennent jamais naissance, et ce sont des dunes anciennes, complètement fixées, qui bordent la plage (phot. 36). Dans toute cette région, l'association caractéristique des dunes mobiles n'existe pas ; ou, si l'on veut, elle n'occupe que la pente qui descend vers la plage. Ceci explique pourquoi *Euphorbia Paralias* ne dépasse pas Middelkerke (1) vers l'E., si ce n'est à l'état de pieds isolés ; cette plante est, en effet, inapte à se maintenir dans du sable tout à fait fixé lorsqu'elle y rencontre des compétiteurs.

---

(1) L'habitation de Middelkerke a été rasée pour la construction des villas. Actuellement c'est à Westende que se trouve le groupe le plus oriental de cette espèce.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1908.

Séance du 2 février 1908.

Présidence de M. Ch. Bommer, président.

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin botanique de l'État.

Sont présents : MM. L. Bauwens, Ch. Bommer, L. Coomans, V. Coomans, Ém. de Bullemont, Ém. Durand, A. Isaacson, V. Leroy, H. Matagne, P. Nypels, H. Schouteden, A. Van der Bruggen.

MM. A. Bris, J. Chalon et E. Pâque font excuser leur absence.

M. H. Matagne, ff. de secrétaire général, en remplacement de M. Th. Durand, en voyage, lit le procès-verbal de la séance du 1er décembre 1907 [Adopté].

Mort de M. Am. Coyon, membre effectif. — M. le Président dit qu'il a reçu une lettre de faire-part du décès de notre confrère, M. Amand Coyon, professeur pensionné de l'Athénée royal de Dinant, décédé dans cette ville, le 17 décembre dernier, à l âge de 69 ans.

M. Coyon a été un zélé amateur des sciences naturel-

les et un des plus fidèles membres de la Société dont il faisait partie, depuis 1866. Il avait étudié avec soin la flore si variée des environs de Dinant et, tant qu'il put herboriser, il se fit un véritable plaisir de faire profiter de ses connaissances floristiques, ceux qui voulaient étudier la végétation de la Meuse Namuroise.

Le président dit que l'impression du Bulletin est arrêtée à cause d'une grève qui dure depuis plusieurs semaines à l'imprimerie Hoste

Il signale une remarquable biographie de Léo Errera, (avec portrait) publiée par M. le professeur L. Frédericq, avec la collaboration de M. J. Massart, dans l'*Annuaire de l'Académie*, pour 1907.

L'assemblée, après avoir entendu et discuté un rapport préliminaire de M. Clém. Aigret, nommé commissaire à la séance de décembre, adopte ses propositions et décide que l'Herborisation annuelle aura lieu aux environs de Mariembourg. — La date définitive en sera fixée à la séance de mai.

M. P. Nypels regrette que les Bibliothèques de la Société et du Jardin soient relativement pauvres en tirés à part des travaux publiés sur la flore belge. Les auteurs devraient se faire un devoir d'envoyer des exemplaires de leurs mémoires, car le Jardin botanique de Bruxelles est le vrai centre de la botanique dans notre pays.

M. H. Schouteden appuie les considérations développées par M. Nypels et demande si l'on ne pourrait pas prier l'imprimeur de la Société de déposer dans notre Bibliothèque, deux tirés à part de chaque travail, publié dans le Bulletin.

L'assemblée approuve ces propositions.

M. Ch. Bommer développe ses dernières recherches sur la flore wealdienne et fait passer sous les yeux des membres une série de préparations de végétaux fossiles.

Nouveaux membres.

M. le Président proclame membres effectifs, MM. V. Balter, A. Cornet, H. Leboucq, Herm. Spring, A Verhulst, présentés à la dernière séance.

MM. A. Charneux, de Namur, Eud. Escoyez, F. Huberty, présentés par MM. J Chalon et Th Durand et L. Palmans, présenté par MM. Él. et Ém. Marchal demandent à faire partie de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 16 heures.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1908.

Séance du 3 mai 1908.

Présidence de M. Ch. Bommer, président.

La séance est ouverte à 2 1/2 heures, au Jardin botanique de l'État.

Sont présents : MM. Ch. Bommer, J. Chalon, J. Charlier, L. Coomans, V. Coomans, J. Goffart, Mod. Guns, Maur. Hespel, Ad. Isaacson, Ém. Marchal, Raym. Naveau, E. Pâque, P. Van Aerdschot, H. Van den Broeck et Ém. De Wildeman, faisant fonction de secrétaire général.

M. le Président demande à l'assemblée de bien vouloir excuser l'absence de M. le secrétaire Th. Durand, retenu par un deuil, qui a prié M. De Wildeman de le remplacer au secrétariat.

MM. El. Marchal, H. Lonay et Clém. Aigret s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

Le procès-verbal de la dernière séance [2 février] paraîtra dans le prochain Bulletin.

L'ordre du jour appelle la fixation de la date de l'Herborisation générale de la société.

Le Secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Clém. Aigret, nommé commissaire pour l'excursion ; celui-ci propose la date du 31 mai, du 7 juin ou du 14 juin comme convenant le mieux, il propose de visiter la Montagne au Buis, les bois entre Olloy et Nismes, les rochers de Dessus-le-Pas, la Tienne de Flimoie à Olloy et les ruines du château de Dourbes.

Après un échange de vues, il est décidé de fixer l'herborisation générale au 7-8 juin.

Le Bureau s'entendra avec M. Aigret pour régler les détails du programme.

Le Secrétaire donne un aperçu d'une note, présentée par M. A. Cornet sur la découverte du *Bryum fallax*, Milde, en Belgique. Cette note paraîtra dans le compte-rendu de la séance.

Il annonce le dépôt d'une note de M. H. Lonay : « *Sur quelques genres rares ou critiques de Renonculacées* ».

MM. Chalon et Goffart sont priés de bien vouloir transmettre au Bureau leur avis sur la publication de cette notice.

Une note de M. Paulet : *Sur un perfectionnement au microtome à main de Ranvier* est présentée par le Secrétaire.

Cette note soulève quelques observations, et le Président propose, vu les divergences d'opinion, de prier

MM. Francotte et Charlier, de donner leur avis sur l'opportunité de publier cette note, avec la planche qui l'accompagne, dans le Bulletin.

Une note de M. Plateau a également été annoncée, mais n'est pas parvenue au Bureau; le secrétaire propose la nomination de MM. Bommer et Massart comme rapporteurs pour ce travail (1). [Adopté].

M. le Président annonce la mort de M. Dubois, directeur général des Eaux et Forêts, et fait ressortir la grande part que ce haut fonctionnaire a prise à la création de l'Arboretum de Tervueren. Une notice nécrologique lui sera consacrée dans le Bulletin.

M. De Wildeman entretient les membres de l'état actuel des travaux de la Commission d'organisation du IIIe Congrès international de Botanique, qui se réunira à Bruxelles, en 1910. Il fait ressortir l'importance de ce Congrès et engage vivement les membres de la Société à collaborer à cette œuvre utile pour le développement et l'unification des études de botanique pure et appliquée.

Nouveaux membres.

MM. L. Palmans, F. Huberty, A. Charneux et Ém. Escoyez, présentés à la dernière séance, sont proclamés membres de la Société.

MM. P. Klincksieck, éditeur à Paris ; M. Hub. Kufferath, ingénieur agricole, assistant à l'Institut Pasteur, présentés par MM. Ch. Bommer et Th. Durand,

(1) Le mémoire de M. F. Plateau a paru, dans ce même volume pp. 84-102.

demandent à faire partie de la Société ; il sera statué sur leur admission dans la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 16 h. 3/4.

A la suite de cette séance, les membres ont visité sous la conduite de M. Bommer, la serre éthologique et la serre aux Cactées du Jardin botanique, puis se sont rendus au Jardin d'Hiver, que beaucoup n'avaient pas encore visité, depuis sa transformation.

ALEXANDRE DUBOIS

PAR

CH. BOMMER.

Alexandre Dubois, directeur général des Eaux et Forêts, est mort à Bruxelles, le 13 avril de cette année.

Cet homme éminent dont la disparition laisse, à tous ceux qui l'ont connu, les regrets les plus sincères, réunissait les plus précieuses qualités du cœur et de l'esprit. Il était de ces personnalités puissantes dont la mission semble consister à servir aux autres de guides sûrs et écoutés. L'élévation de ses idées et de ses sentiments, la simplicité de son caractère et la grande bienveillance de son accueil lui donnaient une autorité qui s'imposait à tous ceux qui l'approchaient.

Né à Villers-devant-Orval le 27 août 1843, Alexandre

Dubois entra en 1864 à l'École forestière qui venait d'être fondée à Bouillon et dont l'organisation avait été confiée à M. A. Mélard, garde général des Forêts françaises. Deux ans après, il lui succédait dans le cours le plus important, la sylviculture. C'était un magnifique début.

Il parcourut rapidement les échelons de la carrière forestière et fut nommé, en 1885, inspecteur des Eaux et Forêts, au Ministère des Finances. L'administration des Eaux et Forêts dépendait alors de la direction de l'Enregistrement et des Domaines. Alexandre Dubois fut frappé des inconvénients très graves d'une semblable situation ; avec la persévérance pleine de ressources qui caractérisait son activité administrative, il entreprit de donner une existence autonome à l'Administration essentiellement technique à laquelle il appartenait. Sa tentative hardie réussit et, en 1888, il fut placé à la tête du service qu'il venait de créer. Il put alors donner la pleine mesure de ses hautes facultés et il accomplit une œuvre admirable, dont il faut se borner à indiquer ici quelques-uns des aspects.

Dans les questions si multiples et si diverses dont il s'occupait, il avait le don de discerner bien vite le but à atteindre. Son esprit clair et précis mettait chaque chose à sa place ; il concentrait tout son effort sur les points réellement importants, en employant toujours les moyens les plus sûrs, quoique les plus variés, pour réaliser les projets qu'il avait formés.

Afin de vulgariser les questions forestières et de leur donner officiellement la place qu'elles méritent, il organisa le Conseil supérieur des Forêts et fut l'un des fondateurs et des principaux promoteurs de la Société centrale

forestière de Belgique. L'activité sans cesse grandissante de ces deux institutions a montré combien leur création était utile.

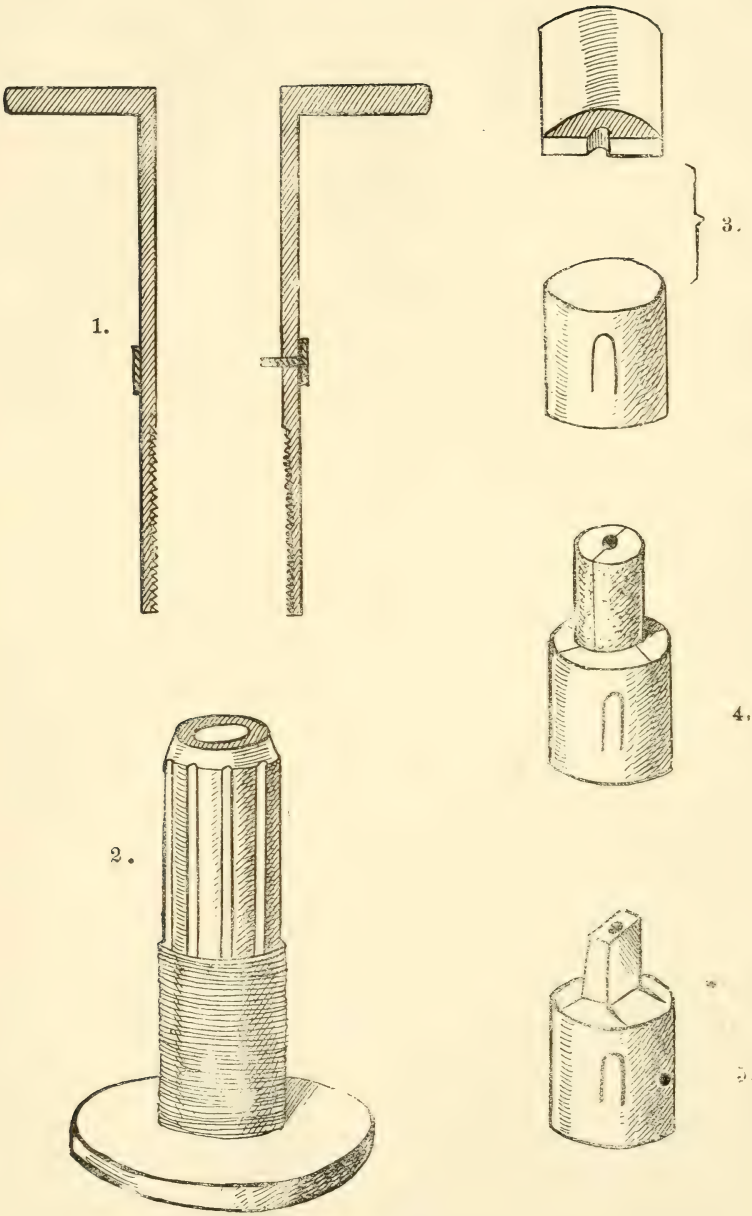
Dans le domaine plus spécialement technique, le reboisement des fagnes et des terrains incultes fut l'objet de toute sa sollicitude ; prêchant d'exemple, il exécuta lui-même des reboisements extrêmement remarquables dans le Domaine royal de Freyr. Il s'était préoccupé depuis longtemps de la situation précaire que l'esprit de spéculation a faite de nos jours aux forêts et il avait su faire partager ses vues au Ministre de l'Agriculture, M. le baron van der Bruggen. Il obtint qu'un crédit annuel fût inscrit au budget pour l'acquisition par l'État des forêts, mises en vente par les particuliers et menacées d'une destruction complète. C'est grâce à Alexandre Dubois que l'exemple, donné par la Belgique, est invoqué aujourd'hui dans de grands pays, comme la France, où la disparition progressive des forêts suscite les plus justes alarmes.

L'esprit ouvert à toutes les initiatives, il s'efforçait de rechercher, partout où ils se produisaient, les travaux pouvant intéresser les forêts. Il avait formé un groupe de personnes, s'occupant de recherches scientifiques ; le cas échéant, il s'inspirait de leurs avis, mais non sans les soumettre à la critique juste et sévère de son impeccable bon sens. C'est ainsi qu'il fit entreprendre de nombreuses recherches sur les maladies qui attaquent les essences forestières ; elles eurent souvent pour sanction des règlements spéciaux ou des modifications dans les procédés culturaux. Les travaux historiques avaient aussi attiré son attention et il avait encouragé les études et les publications concernant le passé de la forêt de Soignes.

L'introduction des essences exotiques est une des

questions qui l'intéressaient le plus et dans laquelle il faisait preuve de l'esprit le plus clairvoyant, se gardant également d'un enthousiasme ou d'une réserve exagérés. Il avait donné une orientation tout à fait pratique aux recherches entreprises dans cette direction, en multipliant dans le pays les arboretums expérimentaux, pénétré qu'il était de la signification parfois très locale des résultats constatés. Le Conseil supérieur des Forêts ayant émis le vœu de voir créer un musée forestier conjointement avec un arboretum scientifiquement conçu d'après un plan géographique et systématique, Alexandre Dubois donna tout son appui à la réalisation de ce double projet et il l'a laissé en bonne voie d'exécution. Pendant les dernières années de sa vie, il s'intéressa particulièrement à l'arboretum de Tervueren, qui répond au désir exprimé par le Conseil des Forêts, et si l'on possède un jour en Belgique un des principaux arboretums qui existent, c'est à lui qu'on le devra.

Un des côtés les plus saillants de ce noble caractère était un sentiment profond de la nature. Alexandre Dubois la pénétrait de la manière la plus intime et en percevait les aspects les plus délicats ; il aimait les forêts et il comprenait en quelque sorte instinctivement leur vie et leurs besoins ; aussi n'était-il pas de meilleur forestier. Il avait le don de faire partager aux autres le fruit de ses observations. Son enseignement était de la plus grande valeur ; il était plein de charme, car il était la traduction directe de la nature qui l'inspirait et l'on ne peut se rappeler sans émotion la parole si vivante de cet homme de bien.



Microtome à douille
Système Paulet (Modèle déposé).

Sur un nouveau perfectionnement apporté au microtome à main de Ranvier.

par L. PAULET

Préparateur à l'Institut botanique de l'Université de Liège.

Dans une note publiée récemment dans le Bulletin de la Société botanique de France (1), M. C. N. Peltrisot, après avoir montré les inconvénients que présente l'usage des microtomes ordinaires de Ranvier, fait connaître les perfectionnements qu'il a apportés à ces instruments, si répandus dans les laboratoires de microscopie.

Rappelons d'abord les inconvénients du microtome ordinaire. Ils proviennent, selon M. C. N. Peltrisot, de trois causes :

1° la fixité du diamètre du tube central interdisant l'emploi de morceaux de moelle de sureau, dont le diamètre s'écarte trop, en plus ou en moins, de celui du tube.

2° l'absence d'ascension régulière du morceau de moelle de sureau, à cause du manque d'élasticité de la moelle comprimée dans le tube.

3° la perte de temps que demande le démontage entier du microtome, que l'on doit effectuer pour changer d'objet ou de moelle.

Pour parer à ces inconvénients, M. C. N Peltrisot a imaginé d'adapter une griffe, destinée à comprimer la moelle, sur la tige à vis.

La description du perfectionnement, imaginé par

(1). C. N. Peltrisot, sur un nouveau microtome à main (*Bulletin de la Société botanique de France*, 4e S. t. VI, 1906, p. 690.

M. C. N. Peltrisot m'a suggéré l'idée de faire connaître aussi ceux que j'ai apportés.

J'ai cherché à obtenir, non seulement les avantages que réalise le microtome de M. C. N. Peltrisot, mais aussi d'autres de grande importance.

Grâce à une douille (fig. 3) que l'on place dans le tube et qui est poussée par la colonne centrale (fig. 2) on évite de caler la moelle et son contenu dans le tube central du microtome. L'ascension de la moelle est ainsi rendue régulière. Cette douille remplace avantageusement la pince du microtome de M. C. N. Peltrisot, qui peut, à un moment donné, dépasser la surface du disque et être rencontrée par le rasoir. La hauteur de la douille est moindre que la distance de la colonne centrale au disque

Quel que soit le diamètre de la moelle de sureau contenant l'objet à couper, on l'introduit dans la douille et alors on cale au moyen de morceaux de moelle, de carton ou de liège (fig. 4). Une fois l'objet bien calé, on place la douille dans le tube du microtome, qui monte au fur et à mesure que l'on tourne la vis.

Si, pour un motif quelconque, on est obligé d'abandonner le travail commencé, on peut toujours retirer la douille (contenant l'objet calé) et on la place soit dans l'eau, pour un objet frais, soit dans l'alcool pour une inclusion dans la celloïdine. Plus tard, il suffira de retirer la douille du liquide et de la reglisser dans le tube de microtome, pour continuer à couper sans que l'on ait dû toucher à l'objet.

Afin d'obtenir une régularité parfaite dans l'épaisseur des coupes, j'ai muni le microtome d'un déclic, avertissant l'opérateur par un petit bruit chaque fois qu'il a

tourné la vis, de la douzième partie d'une rotation complète.

Dans ce but, la partie supérieure de la colonne centrale, non filetée, a été munie de 12 rainures longitudinales (fig. 2) équidistantes et la paroi du tube a été percée d'un orifice dans lequel s'engage une pointe, disposée à l'extrémité libre d'un ressort, embrassant extérieurement le tube (fig. 1).

Suivant le nombre de coups de déclic entre deux coupes, on aura des épaisseurs déterminées et régulières.

Enfin, pour permettre de retirer la douille, sans dévisser la colone centrale, celle ci est percée dans toute sa longueur (fig. 2).

Il suffit d'y introduire un crayon, pour faire sortir la douille ; la douille elle-même présente une ouverture plus petite pour permettre de faire sortir l'objet.

Il est bien certain que le dispositif, imaginé par M. C. N. Peltrisot peut rendre des services quand il s'agit de coupes non sériées. Dans le cas contraire, il offre le grave défaut de faire tourner l'objet qui est fixé par la pince, d'où grande difficulté pour le repérage et le placement des coupes sur le porte-objet. Le nouvel instrument, au contraire, permet d'exécuter les coupes en série très aisément, parce que la douille contenant l'objet ne tourne pas en montant dans le microtome.

Je n'ai envisagé dans les lignes ci-dessus que l'emploi de la moelle de sureau, mais il va de soi que l'on peut aussi faire usage de mon microtome pour les coupes dans la celloïdine. Il se prête même mieux que les autres systèmes à cet égard.

J'ai coupé un objet mesurant un centimètre de haut, inclus dans la celloïdine et en tournant une division pour

chaque coupe, j'ai fait une série de 120 coupes. Naturellement, on peut faire des coupes plus minces si on le désire.

Pour les inclusions dans la celloïdine, on a l'avantage, une fois l'objet bien calé dans la douille, de pouvoir préparer son bloc, c'est-à-dire enlever l'excès de celloïdine entourant l'objet à couper, avant de l'introduire dans le tube du microtome (fig. 5), ainsi qu'on le fait pour les objets, inclus dans la pararaffine. Au contraire, par l'ancien système on doit l'enlever chaque fois que l'on a pratiqué une coupe, surtout si on veut disposer les coupes en série sur un porte-objet.

Contribution à la flore bryologique de Belgique.

Découverte du « Bryum fallax » Milde en Belgique,

par A. CORNET.

Le *Bryum fallax* Milde ressemble étonnamment au *Bryum pallens* Sw. Juratzka en a même fait une variété de cette espèce et Delogne l'a suivi dans cette manière de voir (*Flore cryptogamique de la Belgique*, vol. II, p. 170). Cependant la plupart des auteurs : Boulay, Schimper, MM. Braitwaite, Dixon, Husnot, Limpricht le considèrent comme une bonne espèce. Il se distingue, en effet, du *B. pallens*, par des caractères différentiels bien tranchés et constants, notamment par ses feuilles plus courtes et plus larges, plus brièvement acuminées, son margo moins prononcé, jamais épaissi, et enfin par son

péristome imparfait, à cils internes plus courts et dépourvus d'appendices, caractère qui le fait classer dans le sous-genre *Cladodium* Brid.

J'ai récolté cette espèce, en mars 1903, sur le mortier calcaire d'un petit pont de la route de Mont à Louveigné; nous l'y avons revue en juillet dernier, M. Cardot et moi, au cours d'une herborisation, faite en commun. Elle y est assez abondante, mais stérile et y végète en compagnie du *Trichostomum crispulum* Bruch.

La station, qui se trouve à une altitude de 315 m., est découverte, sèche et orientée vers le Nord.

Le *Bryum fallax* Milde est nouveau pour notre domaine floral. C'est une plante rare, connue seulement dans un petit nombre de localités d'Allemagne, d'Autriche, de Suisse, de France, d'Angleterre et de Norwège et indiquée aussi dans l'Amérique arctique.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1908.

Séance du 4 octobre 1908.

Présidence du R. P. E. PÂQUE, *vice-président.*

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin botanique de l'État.

Sont présents : MM. J. Chalon, L. Coomans, V. Coomans, G. Dens, Ém. Marchal, Raym. Naveau, P. Puissant, E. Pâque, P. Van Aerdschot et Th. Durand, *secrétaire général.*

M. Ch. Bommer, président, retenu à l'étranger, fait exprimer ses regrets de ne pouvoir assister à la séance.

MM. A. Bris, A. Cogniaux, Ém. Durand, J. Massart, J. Seebrechts et H. Vanden Broeck se font aussi excuser.

Mort de M. Edouard Petit. — Le Président annonce que la Société vient de faire une nouvelle perte sensible en la personne de M. Ed. Petit qui est mort à Nimy-lez-Mons, dans sa soixante et unième année, le 26 août dernier. Membre actif depuis 1868, très obligeant, s'intéressant à nos travaux, sa disparition fait une nouvelle brèche sérieuse dans la petite phalange des botanistes du Hainaut.

Le Secrétaire général donne lecture du procès verbal de la séance du 3 mai dernier. (Adopté.)

Don anonyme. — Le Secrétaire général a le plaisir d'annoncer à la Société qu'il a reçu un nouveau don de mille francs, en une obligation de l'emprunt belge 3 °/₀, accompagnée de ces mots : « pour être employés, y compris les intérêts accumulés, à la publication, en 1912, du volume commémoratif du 50me anniversaire de la fondation de la Société ». (Applaudissements.)

Le Secrétaire général attire l'attention des membres sur les questions suivantes du concours pour 1909, de la Classe des Sciences de l'Académie de Belgique.

On demande de nouvelles recherches sur les transformations qu'éprouvent les matières azotées dans l'organisme animal ou végétal. — Prix : 1,000 francs.

On demande de nouvelles recherches sur la formation des gamètes, les phénomènes intimes de la fécondation et les premières divisions nucléaires dans les Algues. – Prix : 800 francs.

Les mémoires devront être inédits et écrits lisiblement. Ils pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin ; ils devront être adressés, franc de port, à M. le Secrétaire perpétuel, au Palais des Académies, avant le 1er août 1909.

Le Secrétaire général propose d'insérer dans le compte-rendu de la séance une notice de M. A. Cornet, intitulée : *Deux Muscinées nouvelles pour la flore belge.* [Adopté].

M. Ém. Marchal expose ses observations sur un nouvel ennemi du poirier. M. le Président le prie de les rédiger pour le Bulletin.

M. P. Van Aerdschot analyse une étude sur la *Classification bibliographique décimale appliquée aux sciences botaniques.*

MM. A. Cogniaux et Em. De Wildeman sont nommés commissaires pour l'examen de ce travail.

M. J. Chalon montre, en échantillons d'herbier, des *Plantago lanceolata* monstrueux, provenant de graines communiquées par M. le professeur Hugo De Vries, d'Amsterdam. Ces formes et cette descendance ont été longuement décrites et étudiées dans le célèbre ouvrage *Die Mutations Theorie*. On remarque notamment des épis multiples ramifiés au bout des hampes, avec ou sans bractées à leur base ; des rosettes de feuilles au bout des hampes, avec, à l'aisselle de ces feuilles, une ombelle de hampes secondaires plus grêles, portant des épis fertiles ; des feuilles de la rosette principale arquées en faux, filiformes, en hameçon, spiralées.

Ces échantillons sont déposés dans l'Herbier du Jardin botanique. (1)

M. J. Chalon souligne aussi l'importance des résultats obtenus par M. F. Plateau qui a réalisé la greffe directe du Gui sur le pommier. (*vide supra*, pp. 84-102).

Comme complément à une Note présentée précédem-

(1) M. J. Chalon tient à la disposition de ses confrères qui lui en feront la demande, des graines de ce *Plantago lanceolata polystachya*, récolte de 1908.

ment sur « La fleur rouge de la carotte[1], » M. J. Chalon communique à la Société les remarques suivantes :

« J'ai pu constater que la fleur rouge centrale de l'ombelle de *Daucus Carota*, abondonnée à elle-même, restait stérile; du moins sur plus de deux cents ombelles, je n'ai pas recueilli un seul akène. Si l'on enlève à temps toutes les fleurs d'une ombelle en ne laissant que la fleur rouge, celle-ci fructifie parfois ; sur cent ombelles ainsi châtrées au moyen de ciseaux à broder, j'ai obtenu 18 akènes. Ces 18 akènes mis en germination m'ont donné seulement trois plantes, avec 15 jours de retard sur des akènes-témoins semés dans des conditions identiques.

Une de mes trois plantes a été mangée par une limace; la seconde s'est développée en plante normale, la troisième, quoique dans un sol riche en fumure, a fourni un *Daucus* très florifère, mais nain, dont les tiges ne se ramifiaient pas et ne portaient qu'une ombelle. Cette dernière était normale, fertile, sans fleur rouge centrale. »

Dans une causerie, M. Th. Durand expose l'état actuel des connaissances sur la flore congolaise et montre les immenses progrès réalisés en douze ans depuis la publication des *Études sur la flore du Congo*. Lorsque cet ouvrage a paru, on ne connaissait qu'un millier de phanérogames au Congo ; actuellement, il y en a plus de 3500. Il montre la part brillante qui revient à la Belgique dans cette marche en avant. Il rappelle les noms aimés de deux membres de notre Société,

(1) Voir *Bulletin*, t. XLIV, p. 109.

Alf. Dewévre et Ém. Laurent, qui ont largement contribué par leurs récoltes à faire connaître la flore du centre de l'Afrique et qui ont succombé victimes de leur dévouement à la science. Il souligne le travail considérable accompli par un autre de nos confrères, M. Ém. De Wildeman pour déterminer les matériaux recueillis.

Allocation pour l'encouragement de l'étude de la botanique. — Le Conseil de la Société s'est réuni le 14 août, sous la présidence de M. Ch. Bommer.

Étaient présents : MM. A. Cogniaux, L. Coomans, Ém. De Wildeman, P. Van Aerdschot, Ch. Van Bambeke et Th. Durand, secrétaire. Apres un examen attentif des titres des candidats, le Conseil, à l'unanimité, a accordé la subvention à Mlle E. Fritsche.

MM. Clém. Aigret, J. Chalon, H. Micheels, É. Pâque et H. Van den Broeck, empêchés, s'étaient fait excuser.

Nouveaux membres. — Le Président proclame membres effectifs MM. Hub. Kufferath et Paul Klincksieck, présentés à la dernière séance.

Mlle Hél. Durand, présentée par MM. Ch. Bommer et Th. Durand, demande à faire partie de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 17 heures.

DEUX MUSCINÉES NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE,

par A. CORNET.

Webera Rothii Correns. — *W. annotina* Hedw. (emend.) Correns var. *Rothii* (Correns) Dism. — *W. erecta* Correns — *Trensetophila erecta* Roth et Usneri. — *W. annotina* (Roth) Limpr. — *W. annotina* var. *glareola* Ruthe et Grebe. — *W. glareola* (Ruthe et Grebe) Limpr. — *Pohlia annotina* Warnst.

Le *W. Rothii* est une des quatre espèces démembrées de l'ancien *Webera annotina* Schw. Comme on le voit à la synonymie ci-dessus, c'est une plante dont la valeur spécifique a été discutée. M. Dismier, qui a fait une étude spéciale de ces petits *Webera*, l'a d'abord considéré comme une variété du *Webera annotina* (Hedw. emend) Correns; il est revenu par la suite à d'autres idées et l'admet maintenant comme espèce autonome. Le *W. Rothii*, par ses bulbilles gros, simples, ovales ou sphériques et terminés par 3-6 pointes dressées, est en effet aussi distinct du *W. annotina* Hedw. emend. (Correns) que ce dernier l'est des espèces affines, soit des *W. proligera* (S. O. Lindberg) Kindberg et *W. bulbifera* Warnst.

Le *Webera Rothii* est une espèce relativement peu connue, qui paraît extrêmement rare. M. Warnstorf l'indique (*Die Laubmoose*, 1904, p 428) dans la Marche de Brandebourg : régions de Postdam et de Francfort-sur-Oder, ainsi qu'à Hambourg. Dans son dernier travail (*Die Moose des Arlberggebietes* ; Hedwigia 1907), M. Loeshe l'indique dans le Tirol et dans un travail plus ancien, dans les montagnes du Harz. Il n'est pas encore connu en France.

Je l'ai trouvé, en septembre 1904, sur la terre fraîche au Fond-de-Wislez (Theux) à une altitude d'environ 250 mètres. Il y est stérile, fort peu abondant, et y végète en compagnie du *Philonotis capillaris* Lindb.

Il est nouveau pour notre domaine floral.

Lophozia badensis (Gott.) Schiffn. — *Jungermannia badensis* Gott.

Le *Lophozia badensis* est une espèce intermédiaire entre le *L. turbinata* (Rad.) Steph. et le *L. Muelleri* (Nees) Dmrt. Il est reconnaissable à ses cellules à cuticule lisse, à ses tiges dépourvues d'amphigastres et à son périanthe presque cylindrique, plissé dans sa moitié supérieure et terminé par un court mucron tubuleux, brièvement cilié à l'orifice. Les feuilles sont espacées, obovées ou carrées-suborbiculaires, à bords courbes et à cellules à épaississements angulaires plus ou moins marqués.

Le *L. badensis* a été réuni au *L. turbinata* par la plupart des auteurs : Boulay, Dr Bernet, MM. Pearson, Warnstorf, etc. Il en résulte que sa dispersion géographique n'est pas connue (pour faire la part de ce qui lui revient, il faudrait revoir tous les échantillons cités sous le nom de *L. turbinata*). Tout ce que je puis en dire, c'est qu'il est signalé dans la brochure « *Moss exchange Club*, avril 1908 » (p. 288), comme existant en Angleterre : sables à Pendine et à Camarthen (comité de Camarthen) (leg. H. H. Knight). (Nouveau pour le midi du pays de Galles).

J'en ai trouvé quelques plaques fructifiées, en avril 1908, dans les creux sablonneux, frais, des rochers cal-

caires (un peu éloignés de l'eau courante) du bord de la Hoègne à Juslenville. L'espèce y est peu abondante et y végète en compagnie de l'*Encalypta streptocarpa* Hedw. La station est découverte, orientée vers l'Est et située à une altitude d'environ 160 m.

Le *L. badensis* est nouveau pour la flore belge.

SUR UNE MALADIE NOUVELLE DU POIRIER,

par M. Em. MARCHAL.

Vers le milieu du mois d'août dernier, dans un jardin à Gembloux, un espalier de Poirier de la variété Durondeau a présenté une forme très particulière d'altération des fruits.

Ceux-ci montraient une tache arrondie, brune, sur la partie la plus exposée à la lumière. Cette tache augmentait jusqu'à recouvrir bientôt la majeure partie du fruit qui tombait.

Placées sous cloche, les poires malades se couvrent rapidement d'un fin duvet blanc, qui, examiné au microscope, se montre constitué des filaments sporangifères d'une Péronosporacée.

Les caractères de la fructification et ceux du mycélium qui parcourt la pulpe du fruit ont permis d'identifier le parasite avec le *Phytophthora omnivora* de Bary.

Cette espèce polyphage a déjà été observée, sur le Poirier et le Pommier, en Suisse, par Osterwalder [1].

En Belgique, c'est la première fois qu'on en signale l'existence sur ces espèces.

---

(1) A. Osterwalder. *Die Phytophthorafäule beim Kernobst.* Centralb. f. Bakt. u. Paras. Abt. II. Bd. XV, 1906 p. 435.

Les fruits tombés se montrent, après quelque temps, bourrés d'oospores, organes de conservation du champignon.

Il est à remarquer que l'espalier malade se trouvait à l'exposition N.-E. et croissait dans un milieu très fortement enrichi d'azote organique.

Les dégâts ont été très importants : sur une moitié de l'arbre, la plupart des fruits, notamment des branches basses, ont été détruits. Toutefois, quelques poires qui avaient été ensachées ont complètement résisté.

Les mesures qu'il convient de prendre contre le *Phytophthora* du Poirier, sont : la destruction des fruits malades et, surtout, un traitement préventif, au printemps, à l'aide de bouillie bordelaise.

Cette application de bouillie cuprique est d'ailleurs toujours opportune, car elle prémunit le Poirier contre un autre parasite, très commun et fort nuisible : le champignon de la tavelure, le *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck.

LA MALADIE DU CHÊNE, EN 1908.

par E. PÂQUE, S. J.

Dès le commencement de l'été 1908, l'attention générale fut attirée par l'aspect insolite, blanchâtre et farineux que présentait le feuillage du chêne. Le phénomène s'observait surtout dans les cultures en taillis ; la haute futaie, sans être indemne, semblait moins menacée. Ce qui se voyait en Belgique, se voyait également dans les Pays-Bas, dans une grande partie de la France et ailleurs.

Des gens d'âge respectable ne se rappelaient pas d'avoir jamais vu spectacle pareil et ils se demandaient, non sans crainte, quelle pouvait être la cause de cette apparition de mauvais augure. Les vieux de la vieille n'y mirent pas tant de façons, et ils affirmèrent carrément que ce n'était ni plus ni moins « qu'un *mauvais air* (eene *kwade lucht)* qui était tombé sur les chênes !...» Les botanistes et les forestiers s'en mêlèrent aussi. Ils braquèrent le microscope sur les feuilles malades, et découvrirent que le *mauvais air tombé* se présentait sous la forme concrète d'un petit champignon. C'était une Mucédinée ou moisissure, appartenant au genre *Oidium* et que, pour fixer les idées, nous appellerons *O. quercinum* Nob.

Les *Oidium,* on le sait, ne sont plus considérés comme genre autonome : pour le botaniste d'aujourd'hui ; ce sont de simples appareils conidifères de champignons plus élevés, appartenant généralement à l'Ordre des Ascomycètes et à la Famille des Erysiphacées. Bon nombre de ceux qui ont été observés, jusqu'ici, en Belgique, se rapportent aux genres *Erysiphe*, *Sphaerotheca*, *Phyllactinia*, *Microsphaera,* etc.

L'appareil conidifère, qui constitue ce que le peuple appelle *le blanc* du chêne, se compose d'un mycélium arachnoïde, blanchâtre, formé de filaments divisés en cellules unisériées et pourvus de suçoirs, destinés à absorber la nourriture. Sur ce mycélium se différencient bientôt de nombreuses ramifications plus ou moins verticales, composées de 3 à 4 cellules superposées à la file et terminées par une cellule plus grande, qui est la *conidie.*

Chez certains *Oidium*, plusieurs conidies se superposent, en forme de chapelet, mais ce n'est pas le cas pour celui qui nous occupe.

Quant à sa *forme*, la conidie de l'*O. quercinum* est plus ou moins elliptique et très obtuse aux deux extrémités, affectant souvent la forme d'un tonnelet ; à l'état adulte, elle mesure 45 à 50 μ en longueur et 25 à 30 μ en largeur. Arrivée à un certain degré de développement, elle se détache très facilement. Sa dispersion à distance se fait par le vent et aussi, comme l'a observé Wagner, par l'intervention des limaces. Elle germe immédiatement, quand elle se trouve dans un milieu convenable : c'est ce qui explique la rapidité avec laquelle le *blanc* s'étend, quand les conditions atmosphériques sont favorables. Lors de la germination, la conidie émet un petit tube ou boyau, lequel produit un ou plusieurs suçoirs pénétrant dans la substance de la feuille. Ces suçoirs, comme nous le verrons plus loin, peuvent être de nature différente, selon les espèces d'Erysiphacées qui les produisent. D'autre part, le petit boyau ou tube germinatif s'allonge, s'étend à la surface de la feuille et forme peu à peu le mycélium arachnoïde et blanchâtre, dont nous avons parlé plus haut.

Le développement du parasite est *amphigène*, c'est-à-dire qu'il attaque les deux faces de la feuille ; la face supérieure néanmoins est d'ordinaire la plus fortement atteinte.

Ajoutons, pour être complet, qu'à côté de l'*Oidium*, nous avons très souvent rencontré, sur les feuilles contaminées, le *Cephalothecium roseum* Corda et, moins souvent, l'*Acrostalagmus cinnabarinus* Corda. Ces deux Mucédinées, — la seconde surtout, — y jouaient un rôle évidemment secondaire au point de vue de la genèse de la maladie.

La rapidité avec laquelle la maladie du chêne s'est répandue, cette année, l'extension qu'elle a prise et les dégâts inquiétants qu'elle a causés ont attiré sur elle

l'attention du grand public. L'an dernier, elle avait débuté vers le mois d'août seulement, et seuls les jeunes rameaux de un ou deux ans avaient été atteints. Mais cette année, il n'en fut plus de même ; le *blanc* est apparu beaucoup plus tôt et s'est développé même sur les feuilles des rameaux âgés. En juin et juillet, beaucoup de ces feuilles malades se sont desséchées et sont tombées, et dans certaines régions (surtout en France), où la maladie a sévi avec plus d'intensité, il n'était pas rare de rencontrer de grands chênes dépouillés de presque tout leur feuillage. Certains de ces rameaux sont morts ; d'autres, plus vigoureux, ont donné de nouvelles feuilles qui n'ont pas tardé à être, elles aussi, envahies par le champignon.

MM. Griffon et Maublanc ont présenté un Rapport à l'*Acad. des Sciences de Paris* (Séance du 24 août 1908) et ils se demandent si ces arbres, déjà affaiblis, pourraient résister à des attaques aussi graves se renouvelant plusieurs années de suite.

En France, tous les chênes à feuilles caduques étaient atteints ; mais les chênes Rouvre et pédonculé semblent avoir le plus souffert. Nous pouvons en dire autant pour la Belgique. Ajoutons cependant que le chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra L.*) a parfaitement résisté et s'est montré complètement réfractaire à l'invasion.

Les savants français terminent leur communication par ces considérations fort peu rassurantes :

« La lutte contre l'*Oidium* du chêne est, on le comprend, difficile. Le soufre et les polysulfures alcalins, vraisemblablement efficaces, sont d'un emploi peu pratique. D'autre part, la grande extension du parasite et l'abondance avec laquelle se forment les conidies rendent pour ainsi dire illusoire tout traitement partiel. »

Notons surtout le passage suivant : « S'il s'agit d'une forme indigène devenue subitement dangereuse, il est possible que, grâce à certaines conditions météoriques, ses ravages s'atténuent et disparaissent ; mais si, au contraire, il s'agit bien d'une forme exotique introduite, il n'en va plus nécessairement de même et, dans ce cas, on serait peut-être contraint, un jour, de reconnaître qu'il s'agit bien d'un mal qui pourrait compromettre l'avenir de nos taillis de chênes. »

A notre avis, on peut espérer que c'est la première hypothèse qui se vérifiera et voici pourquoi.

Après avoir étudié, avec le plus grand soin, des feuilles contaminées, provenant de différentes localités belges, nous sommes arrivé à la certitude qu'il s'agit bien d'une Erysiphacée *indigène*, connue depuis longtemps en Belgique, en France et dans le reste de l'Europe. Des conditions météoriques, exceptionnellement favorables, ont occasionné, cette année, un développement et une propagation extraordinaires et c'est tout. — Les forestiers, d'autre part, affirment que, tous les ans, on peut observer des *traces* de *blanc* chez le chêne cultivé en taillis.

Quelle est l'*espèce* d'Erysiphacée à laquelle il faut rattacher l'*Oidium*, actuellement si répandu en Belgique ? D'après les nombreux échantillons que nous avons pu observer, c'est le *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karsten, souvent désigné aussi sous le nom de *Ph. suffulta* (Rebent.) Saccardo. — Les synonymes, d'ailleurs, ne manquent pas. Ern. Salmon, dans sa Monographie des *Erysiphacées* (1), publiée en 1900, n'en donne pas moins de 46 ! Outre les deux dénominations que

(1) *A Monograph of the Erysiphaceae*, by Ern. Salmon, F. L. S. (Memoirs of the Torrey botanical Club, vol. IX); in-8° de 272 pp. et 9 planches. — New York, 1900.

nous venons de citer, en voici quelques-unes qui offrent de l'intérêt pour les botanistes européens : *Erysiphe Coryli* Hedw., *E. Fraxini* DC., *E. guttata* Fr.; Kickx (in *Flore cryptog. des Flandres*, t. I, pp. 283-4), *E. Mali* Duby, *E. Fagi* Duby, *E. Roboris* Gachet, *E. Quercus* Mérat, *E. Pyri* Cast., *E. Aceris* Westend. (in *Herbier cryptog. belge*, n° 551 ; cum diagnosi), *E. Marissalii* Westend. (in *Bull. Acad. roy Belg.*, t. XVIII 2e partie, p. 405, pl. I, fig. 4; 1851), *Phyllactinia guttata* Lév., *Ph. Berberidis* Palla.

Nous attirons, d'une façon spéciale, l'attention des botanistes belges sur les citations de Kickx et de Westendorp. Kickx signala l'espèce, pour la première fois (dans la *Fl. cryptog. des envir. de Louvain*, p. 139), en 1837; il la cite, une seconde fois (dans la *Fl. cryptog. des Flandres*), en 1867 ; Westendorp (*Bull. Acad. roy. Belg.*) la signale en 1851. — Donc, le parasite qui nous occupe est connu, dans notre pays, depuis au moins 73 ans. Nous pourrions faire des constatations analogues pour la France et plusieurs autres contrées de l'Europe.

Mais, dira-t-on, comment fut-il possible de constater qu'il s'agit bien du *Ph. corylea ?* A-t-on observé les *périthèces* de l'Erysiphacée, ou une détermination sérieuse peut-elle se faire à l'aide du simple *appareil conidifère ?*

Pour répondre convenablement à cette question, remontons un peu plus haut.

L'intéressante Famille des Erysiphacées a fixé l'attention de nombreux botanistes. Outre les *Monographies* dont elle fut l'objet, et nous nous contenterons de citer celles de Léveillé (1) et de Salmon (2), bien d autres ou-

(1) Léveillé (J. H.), *Organisation et disposition méthodiq. des esp. qui composent le genre Erysiphé.* Ann. Sc. Nat., III, 15. — 1851.

(2) Salmon (Ern.), Voir plus haut, p, 28, en note.

vrages s'en sont occupés, d'une façon spéciale. Parmi ceux-ci, il convient de signaler les publications de Karsten (1) et dePalla (2).

Ce dernier auteur divisa les Erysiphacées en 2 Sous-familles : les *Erysiphées* et les *Phyllactiniées*. Cette classification fut adoptée par Salmon, dans sa Monographie citée plus haut. Les *Erysiphées* comprennent les genres *Sphaerotheca*, *Uncinula*, *Microsphaera* et *Erysiphe;* les *Phyllactiniées* ne comprennent que le seul genre *Phyllactinia* et, d'après Salmon, qu'une seule espèce, le *Ph. corylea* (Pers.) Karst.

Nous disons, d'après Salmon, car, dans son excellente Monographie, cet auteur s'est décidé, avec raison, à réduire, dans de notables proportions, le nombre exagéré d'espèces, créées par ses devanciers. Ces prétendues espèces n'étaient la plupart que des *formes* biologiques, variant légèrement d'après les *hôtes* qu'elles occupent et qui furent dénommées spécifiquement, d'après les noms de ceux-ci. C'est ainsi que plus de vingt formes, publiées naguère comme *espèces* différentes, sont ramenées aujourd'hui au seul *Ph. corylea* (Pers.) Karst. Citons, pour mémoire, les *Erysiphe Fraxini, Betulae, Alni, Mali, Fagi, Quercus, Ilicis, Cerasi,* etc.

Ce que nous disons du *Ph. corylea*, nous pourrions le dire de la presque totalité des espèces de la Famille des Erysiphacées. Prenant, comme base de sa classification, des caractères vraiment *morphologiques*, le mycologue américain a fait un beau massacre de toutes ces prétendues

(1) Karsten (P. A.), *Revisio monographica atque Synopsis Ascomycetum.* — Helsingfors. — 1885

(2) Palla (E.), *Ueber die Gattung Phyllactinia.* — Bericht. Deutsch. Botan. Gesell., t. XVII, pp. 64-72; pl. 5. — 1899.

espèces, qui n'étaient autres que des variations superficielles dues à l'influence du milieu. Saccardo, dans son *Sylloge Fungorum*, admettait 111 espèces d'Erysiphacées et 1 variété, plus 20 espèces douteuses. Salmon a ramené le tout à 49 espèces et 11 variétés, parmi lesquelles 23 espèces et 2 variétés sont *nouvelles* pour la science.

Les matériaux d'étude vraiment immenses, dont disposait l'auteur, provenaient de tous les pays du monde : aucun monographe, avant lui, n'avait pris autant de soin pour se documenter et ne fut en état de faire besogne aussi sérieuse.

Après la *synonymie* et une *description spécifique* détaillée, Salmon indique, au long, la liste des *hôtes* sur lesquels l'espèce a été observée par lui. Pour ne parler que du *Ph. corylea*, nous avons compté 144 hôtes différents, c.-à-d. 144 espèces de phanérogames servant de plantes hospitalières au parasite. Quelle bonne aubaine pour les créateurs *pulvérisateurs*, pour qui un changement d'hôte constitue un changement d'espèce! — Salmon n'en a pas jugé de la sorte: au lieu de 144 espèces, il en a créé... , ou plutôt, il en a conservé *une!* et nous trouvons qu'il a bien fait.

Parmi les *hôtes* qui peuvent nous intéresser, contentons-nous de citer : 4 espèces d'Erable, 6 d'Aulne, 5 de Bouleau, 2 de Châtaignier, 8 de Cornouiller, 5 de Noisetier, 7 d'Aubépine, 2 de Hêtre, 8 de Frêne, 2 de Chèvrefeuille, 3 de Prunier, 4 de Poirier, 14 de Chêne, 2 de Saule, 4 d'Orme, etc.

Les explications qui précèdent nous permettront d'être bref pour ce qui nous reste à dire.

Des travaux de Palla (1899), il résulte que l'on peut distinguer les 2 Sous-familles des Erysiphacées, par la

forme et la nature des *suçoirs*. Chez les *Erysiphées*, ces organes absorbants pénètrent dans les cellules *épidermiques*, sans dépasser celles-ci ; chez les *Phyllactiniées*, des filaments mycéliens s'introduisent par les stomates, traversent la chambre sous-stomatique, s'avancent, à travers les méats intercellulaires, jusqu'à une certaine profondeur du mésophylle et produisent enfin des suçoirs, qui pénètrent dans les cellules contiguës.

C'est ce dernier cas que nous avons observé, et vu que les *Phyllactiniées* ne renferment qu'un genre et qu'une espèce, le *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst., c'est donc bien cette espèce qui exerce ses ravages dans les chênaies de Belgique.

Outre la démonstration tirée de l'appareil conidifère, nous avons pu réaliser celle tirée des périthèces.

Ceux-ci sont globuleux, d'abord ; peu à peu ils se dépriment au centre et prennent même une forme plus ou moins lenticulaire ; leur diamètre est de 140 à 270 μ, atteignant même, mais rarement, 350 μ ; leur couleur est noire, à maturité.

Ce qui caractérise les différents *genres* d'Erysiphacées, ce sont principalement les *appendices* filamenteux, produits sur le pourtour extérieur du périthèce. Des cellules périphériques, s'allongeant de diverses façons, produisent ces appendices, terminés, suivant les genres, en pointe, en crochet, en ramifications dichtomiques, etc. La forme propre au *Phyllactinia*, et que nous sommes parvenu à observer, est celle d'une aiguille rigide, renflée en bulbe à la base. — Ce genre, nous l'avons dit, ne possède qu'une seule espèce, le *Ph. corylea ;* donc, c'est bien à elle qu'il faut attribuer *le blanc* du chêne, si répandu, cette année.

Le *Ph. corylea* est une des espèces d'Erysiphacées les plus largement répandues dans le monde. Les grandes dimensions de son périthèce et ses appendices caractéristiques le rendent facilement reconnaissable. S'il a reçu tant de noms différents, dans la suite des années, c'est : 1° à cause de la grande fragilité de ses appendices; ce champignon, mutilé de diverses façons, a été souvent décrit comme appartenant à des espèces différentes; c'est surtout 2° parce qu'il se développe sur un nombre si considérable d'*hôtes* : or, il fut un temps, comme nous le disions plus haut, où la rencontre d'un champignon sur un hôte nouveau suffisait pour le faire décrire comme une espèce nouvelle.

Avant de terminer, nous constatons, avec plaisir, que Mr le Dr Nypels, conservateur pour la Section cryptogamique au Jardin botanique de l'Etat, est arrivé aux mêmes conclusions que nous. (1)

Des botanistes français disent avoir observé, dans leur pays, une *autre* Erysiphacée, le *Microsphaera Alni* (Wallr.) Salm., espèce également *indigène* et connue depuis longtemps dans les différentes contrées de l'Europe. Il n'y a rien d'impossible à cela. Même, comme le faisait déjà remarquer notre compatriote, J. Kickx, en 1867 (2), on peut trouver deux espèces, ou même deux genres d'Erysiphacées, sur une même feuille et il cite, comme exemple, l'*Uncinula Bivonae* Lév., qu'il a souvent rencontré sur les deux faces des feuilles de l'*Ulmus campestris*, en compagnie du *Phyllactinia guttata* Lév., autrement dit *Ph. corylea* (Pers.) Karst.

---

(1) *Bulletin de la Soc. centr. forestière de Belgique*, année 1908, page 619.

(2) Kickx (J.), *Fl. cryptog. des Flandres*, t. I, p. 377.

Conclusion. — En toute hypothèse, nous nous trouvons en présence d'une Erysiphacée bien *indigène* et connue, comme telle, depuis longtemps. Elle n'aura pris une extension extraordinaire momentanée que grâce à des conditions atmosphériques transitoires, particulièrement favorables Le même phénomène s'observe, certaines années, pour le *Sphaerotheca Humuli* Burr. sur le houblon, le *Sph. pannosa* Lév. sur le rosier, et pour bien d'autres espèces. — Il est donc permis, croyons-nous, d'envisager l'avenir sans trop d'alarmes.

A PROPOS DE QUELQUES CHAMPIGNONS NUISIBLES OU INTÉRESSANTS,

par E. PÂQUE, S. J.

Fomes igniarius Kx. — Au mois de mai, nous trouvâmes, à Mortsel (près Anvers), un beau spécimen de *Fomes igniarius* Kx. (*Polyporus* — Fr. *Epicris.*) Il croissait sur un chêne feuillu, cultivé en têtard, qui pouvait avoir 2 décim. et demi de diamètre et 5 mètres de hauteur. A en juger par les couches d'épaississement, ce champignon devait être âgé de 18 à 19 ans.

Le chêne passe pour le roi de nos forêts; sa force, sa dureté, sa résistance sont devenues proverbiales. Néanmoins, le spécimen, qui nous occupe, fut incapable de résister au parasite envahisseur qui, pendant tant d'années, exerça sur lui son action délétère. Il venait d'être brisé, au beau milieu, juste à l'endroit où s'était faite l'attaque du *Fomes*. C'est ce qui attira notre attention

Le bois de la partie centrale du tronc offrait un aspect

anormal : atteint de *pourriture blanche*, il avait perdu sa dureté et était compressible comme une éponge. Toute la vie s'était concentrée dans un mince anneau de bois et de liber, au contact de l'assise génératrice. Même, à l'endroit où s'était établi le parasite, c'est-à-dire, sur le tiers du pourtour, cet anneau lui-même avait été tué. Un coup de vent survint et le tronc fut cassé net, à 2 mètres du sol. — Nous dirons, plus loin, la façon d'agir du parasite.

Armillaria mellea Vahl. — Sur le territoire de la même commune de Mortsel, nous rencontrâmes des peupliers et des hêtres tués par un autre champignon, l'*Armillaria mellea* Vahl.

Tout le monde sait ce que l'on entend par champignons *non autonomes*. Parmi ceux-ci se trouvent les *Rhizomorpha*, ainsi dénommés à cause de leur forme, qui rappelle celle des *racines* des plantes supérieures. Ce sont des cordons noirâtres, cylindriques ou aplatis, de consistance cartilagineuse, fortement ramifiés. Au point de vue anatomique, ils se composent de nombreux filaments mycéliens, serrés les uns contre les autres et produisant, par leur ensemble, ce corps *sui generis*, le *Rhizomorpha*, qui tient de la nature des *sclerotes*.

Le mycélium de l'*A. mellea* est de nature rhizomorphique. Il se développe dans la terre, se ramifiant indéfiniment et pouvant occuper de vastes espaces. Dès qu'il rencontre les racines d'une essence forestière qui lui convient, il s'y introduit par une blessure ou une ouverture quelconque. Bientôt, il s'y ramifie abondamment, absorbe la sève, s'allonge de plus en plus suivant la verticale et arrive enfin dans la région de la tige. C'est là surtout qu'il prend un développement considérable et

qu'il cause de grands dégâts. Installé dans l'assise génératrice, entourant complètement le tronc sur plusieurs mètres de hauteur, il absorbe la presque totalité de la sève élaborée et cause bientôt la mort de la plante hospitalière. C'est ordinairement par la dessication du sommet de la tige, sur plusieurs mètres de longueur, que s'annonce la période finale de la lutte. En attendant, de vastes étendues du tronc et de la racine ont été atteintes par la décomposition et la pourriture.

Mode d'action. — Les deux espèces de champignons, dont nous venons de parler, agissent de la même façon. Une fois installés sur leur hôte, des filaments fins et déliés de leur mycélium entament les éléments du bois. Comment cela ? En dissolvant la matière incrustante du tissu ligneux, la *lignine*; en la dissociant. Ils y arrivent en produisant une diastase spéciale, que nous pouvons appeler la *lignase*, comme ils produisent la *cellulase*, pour digérer la *cellulose*. Le bois, ainsi altéré, perd toute solidité ; il devient léger, spongieux, compressible comme une éponge : il est *pourri*. La phloroglucine additionnée d'acide chlorhydrique n'a plus sa réaction ordinaire : elle donne du *rougeâtre pâle*, au lieu du rouge intense qu'elle produit sur le bois sain de la même essence; signe évident que la lignine a disparu presque totalement.

Surtout les cellules des rayons médullaires et les gros vaisseaux sont gorgés de filaments mycéliens : leur introduction est facilitée, grâce à la présence des ponctuations.

Sphaerobolus stellatus Tod. — Ce petit champignon, de la Famille des Nidulariacées, qui se développe sur les branches pourrissantes, la sciure de bois, etc., est assez répandu en Belgique et des plus intéressant. Sur un

mycélium blanchâtre, très dense, il produit des péridiums sphériques de 2 millim. de diamètre environ. Ceux-ci ont une double enveloppe : l'extérieure, plus épaisse, s'ouvre en forme d'étoile, jaune-pâle, orangée sur les bords; l'intérieure, plus mince et membraneuse, se détache du fond du péridium, se retourne brusquement et projette au loin un péridiole lenticulaire, brun ou roussâtre, qui contient les spores.

En pratiquant des cultures sous cloche humide, on peut, pendant des semaines, admirer le phénomène fort curieux du bombardement, exécuté par ces obusiers minuscules.

BIBLIOGRAPHIE.

Orchis ; *Monatschrift der Deutschen Gesellschaft für Orchideenkunde.* Redaktion unter wissenschaftlicher Leitung von Prof Dr F. Kränzlin. — En commission chez Rudolf Mosse, à Berlin S. W. 19.

Cette revue périodique, qui vient de terminer sa seconde année d'existence, présente un grand intérêt, tant au point de vue scientifique que sous le rapport de la pratique horticole.

La partie scientifique a tout spécialement acquis une importance considérable depuis le commencement de la seconde année de publication, c'est-à-dire depuis que toute la partie scientifique a été confiée au Dr Kränzlin, professeur à Berlin dont la compétence est bien établie par les nombreux et importants travaux phytographiques qu'il a publiés sur la famille des Orchidées, depuis au moins vingt-cinq ans.

Chaque numéro mensuel contient ordinairement :

1. Une étude détaillée de l'un ou l'autre groupe; à remarquer pendant cette seconde année, l'étude des genres *Coelogyne, Angraecum, Listrostachys* et *Stanhopea.*

2. Description d'espèces inédites, rares ou critiques, introduites récemment. Ces deux parties sont abondamment illustrées de figures dans le texte.

3. Notes sur la culture.

4. Compte rendu des expositions et meetings en Allemagne, en Belgique et en Angleterre.

5 Les travaux du mois.

6. Notes variées de bibliographie, nécrologie, réponse à des questions, etc.

Les espèces nouvelles suivantes, toutes signées de Mr Kränzlin, sauf quelques-unes, dues à feu Pfitzer, ont été décrites : *Angraecum Muansae, Bulbophyllaria pentasticha* Pfitz., *Bulbophyllum longispicatum, B. morphologorum, B. propinquum, B. triaristellum, Catasetum Rhamphastos, Cattleya intermedio-aurea, Dendrobium epidendropsis, Dendrochilum maleolens, Epidendrum saccharatum, Eriopsis Fuerstenbergii, Leiochilus Spegazzinianus, Liparis Weberbaueriana, Listrostachys vandaeformis, Maxillaria Spegazziniana, Megaclinium eburneum* Pfitz., *M. hemirhachis* Pfitz., *Microstylis philippinensis, Physosiphon asaroides, Pleurothallis bibarbella, P. Cogniauxiana, P. subulifolia, Restrepia Cogniauxiana, Trichopilia Hennisiana, Xylobium Buchtienianum.*

En outre, tous les deux mois, une magnifique planche en chromolithographie, de format grand in-folio, est donnée en supplément. Les six planches pour l'année qui vient de finir sont : *Cypripedium gigas Cordean* Hall var., *Dendrobium acuminatum, Dendrochilum glumaceum, Miltonia Bleuana, Stanhopea tigrina* var. *splendens, Trichopilia Hennisiana.*

A. Cogniaux.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1908.

Séance du 7 décembre 1908.

Présidence de M. Ch. Bommer, *président*.

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin botanique de l'État.

Sont présents : MM. Ch. Bommer, J. Chalon, L. Coomans, V. Coomans, G. Dens, Ém. De Wildeman, Mlle Hél. Durand, MM. P. Francotte, Gustave Gilta, V. Grégoire, Mod. Guns, Em. Marchal, J. Massart, H. Matagne, J. Seebrechts, P. Van Aerdschot, H. Van den Broeck, Th. Durand, *secrétaire général*.

M. le Dr Henrique assiste à la séance.

MM. Clém. Aigret, Alfr. Cogniaux, Ém. Durand, Hyac. Lonay, Elie Marchal, A. É. Pâque, R. Naveau, A. Van der Bruggen et Ch. Van Bambeke, font excuser leur absence.

Le procès-verbal de la séance du 4 octobre est lu et adopté.

Rapport du Trésorier. — L'examen des comptes du Trésorier par le Conseil a établi que les dépenses ont été pour l'année 1908 de fr. 3,396,68 et les recettes de

2,444 francs, soit un excédent de dépenses de fr. 952,68. L'encaisse de la Société est donc à ce jour de fr. 2,750,17,

Le Président remercie notre excellent trésorier M. L. Coomans de son dévouement aux intérêts de la Société. (Applaudissements).

Centenaire de Darwin. — Le Sénat de l'Université de Cambridge a gracieusement invité notre Société à se faire représenter aux solennités, qui auront lieu du 22 au 24 juin prochain, destinées à commémorer le centenaire de l'illustre naturaliste (né le 12 février 1809).

M. J. Chalon accepte de représenter la Société à ces fêtes jubilaires.

M. J. Chalon attire de nouveau l'attention des membres sur la note de M. Plateau relative a une greffe de Gui (voir plus haut, p. 84 de ce volume). Il les engage à répéter eux-mêmes l'expérience d'après les indications de notre savant confrère. Outre le fait curieux et nouveau de la greffe directe, il faut considérer le fait très intéressant du changement de sexe.

Conférence de M. J. Massart :

Le Président donne la parole à M. J. Massart, qui résume l'état de la science sur les organes des sens chez les végétaux. Voici les grandes lignes de ce remarquable exposé :

LES ORGANES DES SENS CHEZ LES VÉGÉTAUX,

par Jean Massart.

La démarcation entre les Animaux et les Végétaux s'efface de plus en plus. De nombreux travaux publiés, dans ces dernières années, par M. G. Haberlandt, professeur à l'Université de Graz, montrent que les Phanérogames possèdent de véritables organes des sens, c'est-à-dire des organes qui ont pour fonction de percevoir les modifications du monde extérieur. Les excitants, pour lesquels M. Haberlandt a décrit des appareils percepteurs, sont le contact, la lumière et la gravitation.

1. *Contact.* — Les organes tactiles sont les moins compliqués de tous. Il suffit que certaines cellules, quand elles sont touchées par un corps étranger, subissent des pressions qui sont inégales en des points voisins, pour qu'une excitation tactile puisse en résulter. Des appareils de ce genre, diversement constitués, se trouvent sur les vrilles des plantes grimpantes, sur les tentacules des *Drosera*, sur les pièges de *Dionaea*, sur les feuilles de *Mimosa pudica*, sur les filets staminaux des *Centaurea*, etc.

2. *Lumière.* — Les organes sensibles à la lumière sont tous constitués sur le même principe. La lumière reçue par la surface extérieure de l'épiderme se réfracte en pénétrant dans les cellules, qui sont fortement bombées, et est concentrée sur la face profonde de ces cellules. Quand la feuille est perpendiculaire à la direction des rayons, le point de convergence se trouve vers le milieu du fond de chaque cellule : la feuille se sent alors en équilibre. Mais si la lumière arrive obliquement, le foyer est rejeté près de l'une des faces latérales : dans ce

cas, la feuille exécute une courbure qui la replace normalement à la lumière.

Parfois, la paroi externe n'est pas simplement bombée, mais elle contient encore une lentille de silice, ou bien elle porte une petite cellule à face externe très convexe.

3. *Gravitation.* — Les cellules qui perçoivent la pesanteur se trouvent principalement dans la gaine amylifère de la tige et dans la coiffe de la racine. Elles renferment toujours de gros grains d'amidon. Lorsque la plante est dans sa position verticale habituelle, ces grains sont couchés contre la paroi inférieure ; mais il suffit de mettre la plante horizontalement pour les voir se déplacer et tomber sur l'une des faces latérales, devenue inférieure. Les particules du cytoplasme qui sont maintenant pressées par les grains ne sont plus les mêmes que celles qui reçoivent d'ordinaire la pression : la plante est sensible à ce changement et elle effectue une courbure qui ramène la tige ou la racine dans la position verticale.

M. H. Van den Broeck expose l'état de ses recherches sur les *Sphaignes de la Campine anversoise*.

L'impression de ce travail dans le Bulletin est votée à l'unanimité.

Compte-rendu de l'herborisation générale — Vu l'heure avancée, l'Assemblée décide que le Bureau ayant reçu le compte-rendu de l'herborisation aux environs de Mariembourg, écrit par notre actif confrère M. Clém. Aigret, examinera ce travail en vue de sa publication dans le Bulletin.

Nouveaux membres. — M. le Président proclame membre effectif, Mlle Hélène Durand, présentée à la dernière séance.

M. le Dr Fromont, de Nimy et M. le Dr Henrique, de Bruxelles, présentés : le premier, par MM. Bommer et Durand, le second, par MM. Massart et Durand, demandent à faire partie de la Société.

Modifications aux statuts. — Au nom du Conseil, le secrétaire général propose à l'Assemblée d'adopter les modifications suivantes qui ont été soumises à l'appréciation des membres dans la convocation pour la séance.

Voici la rédaction actuelle, puis celle qui est proposée par les vingt-cinq membres actifs suivants :

Mme Schouteden-Wéry, MM. Balter, Bommer, Chalon, Cogniaux, L. Coomans, V. Coomans, Dens, De Wildeman, E. Durand, Th. Durand, Gravis, Grégoire, Guns, Kufferath, Mac Leod, El. Marchal, Em. Marchal, Massart, Matagne, Naveau, Pâque, Schouteden, Van Aerdschot et Verhulst.

Rédaction actuelle.

Art. 9. — La Société est administrée par un Conseil composé de 15 membres, savoir : un président, trois vice-présidents, un secrétaire général, un trésorier, qui forment le Bureau, et 9 conseillers.

Sur la proposition du secrétaire général, le Conseil peut nommer un secrétaire-adjoint. Celui-ci, nommé pour un an, est rééligible.

Toutes ces fonctions sont purement honorifiques.

Art. 13. — Le secrétaire est chargé des procès-

verbaux des séances, de la correspondance et de la publication du Bulletin. Il est le dépositaire responsable des archives, de la bibliothèque, et des collections de la Société.

En cas de démission, il est tenu de rester en fonctions jusqu'à la prochaine assemblée générale.

Art. 17. — . . . . le secrétaire général et le trésorier sont élus pour six ans.

Nouvelle rédaction :

Art. 9. — La Société est administrée par un Conseil composé de dix-sept membres, savoir : un président, trois vice-présidents, un secrétaire général, **un secrétaire des publications**, un trésorier, **un bibliothécaire**, qui forment le Bureau, et neuf conseillers.

. . . . . .

Art. 13.— Le secrétaire général est chargé des procès-verbaux des séances et de la correspondance. Il est le dépositaire responsable des archives de la Société.

Le secrétaire des publications est chargé de la publication du Bulletin.

En cas de démission, les secrétaires, le trésorier et le bibliothécaire sont tenus de rester en fonctions jusqu'à la prochaine assemblée générale [séance de mai ou de décembre].

Art. 17. — . . . . ; le secrétaire général, **le secrétaire des publications**, le trésorier et **le bibliothécaire** sont élus pour six ans.

Les modifications proposées sont adoptées à l'unanimité

Le secrétaire général dit que M. J. Chalon, qui s'était aimablement mis à sa disposition pour la correction des épreuves du Bulletin, a bien voulu accepter la lourde charge de secrétaire des publications, et il propose sa nomination, ainsi que celle de M. P. Van Aerdschot comme bibliothécaire. Il rappelle, en quelques mots, que depuis de longues années les dits confrères remplissent ces fonctions sans en avoir le titre, et cela de la façon la plus obligeante.

On procède au vote par scrutin secret.

A l'unanimité moins une voix, MM. J. Chalon et P. Van Aerdschot sont nommés, pour un terme de six ans, respectivement secrétaire des publications et bibliothécaire.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 17 heures.

LES SPHAIGNES DE LA CAMPINE ANVERSOISE,

par Henri Van den Broeck.

Si l'étude des Sphaignes a, dans ces derniers temps, particulièrement fixé l'attention des botanistes, c'est qu'en suite de la grande variabilité de ces intéressants végétaux, un vaste champ d'exploration s'offrait à leurs recherches. Les difficultés n'ont certes pas manqué aux sphagnologues, et il est étonnant que l'on soit parvenu à trouver pour ce groupe un arrangement aussi remarquable. Vu la stérilité habituelle de nombreuses espèces, il ne restait, en effet, pour établir le groupement, que les caractères tirés de l'examen de l'appareil végétatif.

Comme résultat des études d'éminents sphagnologues,

nous avons vu le nombre des espèces d'Europe grandir dans des proportions considérables. C'est ainsi que M. C. Warnstorf dans l'excellente flore « *Cryptogamenflora der Mark Brandenburg* », parue en 1903, signale 39 espèces comme ayant été observées dans les limites de la flore. En ajoutant à ce nombre les Sphagnum Wulfianum Girgens., Angstroemii Hartm., Lindbergii Schpr., monocladum (v. Klinggr.) Warnst., pulchrum (Lindb.) Warnst., hypnoides (A. Braun) Bruch., subtile (Russ.) Warnst., Jensenii Lindb., annulatum Lindb et propinquum Lindb. existant en dehors de ces limites, nous arrivons à un total de 49 espèces pour l'Europe. Il s'ensuit que depuis une vingtaine d'années ce nombre a plus que doublé.

Nous croyons, cependant, devoir faire nos réserves quant à la valeur spécifique de plusieurs espèces proposées par M. Warnstorf. Il nous paraît hors de doute que de nouvelles études en réduiront notablement le nombre.

Quoi qu'il en soit, la revision des très nombreuses Sphaignes que nous avons récoltées dans la Campine anversoise depuis plus de 25 ans, s'imposait. Nous avons l'honneur de communiquer dans la liste suivante le résultat de ces longues recherches. La nomenclature est celle de la « *Cryptogamenflora der Mark Brandenburg* », déjà citée.

Anvers, le 6 décembre 1908.

Sphagnum imbricatum (Hornsch.) Russow (S. Austini Sulliv.)

— — **var. cristatum Warnst.** — Marais, bruyères humides. — Très abondant dans le

marais dit « Moerven » à Esschen, Calmpthout. — Stér.

— — — — **forma congesta Warnst.** — Bords des fossés, marais. — Calmpthout, Esschen. — Stér.

— — **var. sublaeve Warnst.** — Fossé maréca geux à Esschen. — Stér.

— **cymbifolium (Ehrh. pp.) Warnst.** var. **virescens Russow.** — Marais, bruyères humides. — Wuestwezel, entre Meer et Minderhout, entre Beersse et Vlimmeren, Esschen (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — — — **forma squarrosula (Bryol. germ.) Warnst.** — Lieux ombragés humides. — Tongerloo (Soc. royale de botanique de Belgique), Wyneghem, Schooten, Calmpthout, Hoboken, Oeleghem, Westmalle (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. flavescens Russ.** — Bois, bruyères, et prairies humides, marais. — Esschen, Herenthals, Oeleghem. — Fert. ; entre Lierre et Linth, Wuestwezel, Wommelghem, Cappellen. — Stér.

— — **var. pallescens Warnst.** — Bords des fossés, marais, bois humides. — Deurne, Esschen (M. J. Van de Put), entre Grobbendonck et Putte, Oeleghem, Wuestwezel, entre Beersse et Vlimmeren. — Stér.

Sphagnum papillosum Lindb var. normale Warnst. — Marais, bruyères humides, bords des

eaux. — Cappellen, Nieuwmoer, entre Meer et Minderhout. — Fert. ; entre Beersse et Vlimmeren, Wortel, Calmpthout, Wuestwezel, Esschen, Westmalle, Turnhout. — Stér.

— — **var. sublaeve Limpr.** — Marais, bois humides. — Calmpthout. — Fert. ; Wuestwezel. — Stér.

— **medium Limpr. var. roseum (Röll) Warnst.** — Marais, fossés marécageux. — Wortel, Cappellen, Esschen (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. purpurascens (Russ.) Warnst.** — Marais, bords des fossés, bruyères humides. — Westmalle. — Fert. ; Esschen, Wuestwezel, Arendonck, Calmpthout. — Stér.

— — **var. obscurum Warnst.** — Bruyères tourbeuses à Westmalle. — Stér.

— — **var. versicolor Warnst.** — Dans le fossé longeant la frontière entre Nieuwmoer et Zundert. — Stér.

— **compactum De Cand.** (**Sph. rigidum Schpr.**) — Bruyères humides, bords des eaux, marais. — Oolen, entre Westmalle et Brecht, Calmpthout. — Fert. ; Cappellen, entre Turnhout et Raevels, Gheel, entre Beersse et Merxplas, Herenthals, entre Beersse et Vlimmeren, Meer. — Stér.

— — **var. imbricatum Warnst.** — Bruyères humides — Cappellen, entre Westmalle et Brecht (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. subsquarrosum Warnst.** — Bruyères humides, bois, bords des fossés. —

Schooten, Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi). — Fert. ; Herenthals, Meer, entre Wyneghem et Schilde. — Stér.

— — **var. squarrosum Russ.** — Bruyères, bords des fossés. — Schooten, Herenthals. — Stér.

— **squarrosum Pers. var. spectabile Russ.** — Marais, bords des fossés. — Oeleghem. — Fert. ; entre Wyneghem et Schilde, Esschen. — Stér.

— — **var. subsquarrosum (Russ.) Warnst.** — Bords des eaux, bois humides, marais. — Gheel, Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi). — Fert. ; Kessel, entre Wyneghem et Schilde, Schooten, entre Grobbendonck et Putte. — Stér.

— — **var. imbricatum Schpr.** — Bois humides, marais, prairies marécageuses. — Esschen, Oeleghem, entre Putte et Grobbendonck, Herenthals (M. G. Lochenies). — Stér.

— **teres (Schpr.) Angstr. var. imbricatum Warnst.** — Lieux marécageux. — Esschen, Gheel. — Stér.

— — **var. subteres Lindb** — Marais, bois et prairies marécageuses. — Raevels, Esschen, Gheel, Herenthals. — Stér.

— — **var. squarrosulum (Lesq.) Warnst.** — Fossés marécageux à Esschen. — Stér.

— **riparium Angstr.** — Fossés marécageux à Esschen. — Stér.

— **cuspidatum (Ehrh.) Warnst.** — Fossés, marais — Vosselaer. — Fert.

— — **var. falcatum Russ.** — Mares, marais, bruyères humides. — Calmpthout. — Fert. ; entre Wyneghem et Schilde, Westmalle, entre Raevels et Turnhout. — Stér.

— — — — **forma polyphylla (Schlieph.) Warnst.** — Bruyère tourbeuse à Arendonck. — Stér.

— — — — **forma rigida Warnst.** — Bruyères humides, bords des mares. — Turnhout. — Fert. ; Westmalle, Schooten. — Stér.

— — — — — — **s. f. gracilis Warnst.** — Marais, bords des mares. — Esschen et Westmalle (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. submersum Schpr.** — Mare à Calmpthout. — Stér.

— — **var. plumosum Bryol. germ.** — Fossé entre Westmalle et Brecht (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— **trinitense C. Muell.** — Fossé à Calmpthout (M. G. Lochenies et moi). — Stér.

— — *var. falcatum Van den Broeck. — Rameaux falciformes.* — Mares, fossés, bords des eaux. — Cappellen (M. R. Naveau et moi). — Fert. ; entre Wyneghem et Schilde, Esschen, Calmpthout, entre Westmalle et Brecht (M. R. Naveau et moi), Westmalle, Wuestwezel, Schooten. — Stér

— — — — *forma mollis Van den Broeck.* — *Plante molle. Feuilles raméales de la base des rameaux et surtout celles des sommets des tiges fortement ondulées-crépues à l'état sec.* Fossés, marais, bords des mares. — Cappellen. — Fert ; Westmalle et Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — — — *forma rigida Van den Broeck.* — *Plante plus ou moins raide. Feuilles raméales non ondulées, ou parfois celles de la base des rameaux faiblement ondulées à l'état sec.* Bruyères humides, marais. — Calmpthout, Esschen (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. lorifolium Roth.** — Fossés, mares. — Entre Merxplas et Beersse. — Fert. ; Calmpthout, Wuestwezel, Brecht. — Stér.

La **var. falcatum** et ses deux **formes mollis** et **rigida** correspondent à la variété analogue avec les mêmes formes du Sphagnum cuspidatum (Ehrh.) Warnst.

Observation. — Si l'on compare les descriptions que donne M. Warnstorf dans « *Cryptogamenflora der Mark Brandenburg* », pages 365 et 369, des Sph. cuspidatum (Ehrh.) Warnst. et trinitense C. Muell , on ne saurait s'empêcher de conclure que, sauf la denticulation des feuilles, les deux plantes sont à peine distinctes. D'autre part, l'examen d'un grand nombre de plantes récoltées dans la Campine anversoise, nous a fourni la preuve que

même ce seul caractère saillant, n'est pas constant. Nous avons, en effet, constaté sur le même brin, des feuilles raméales à bords entiers ; d'autres à bords à peine denticulés, et d'autres encore, à bords dentés. De plus, nous avons observé des Sphaignes dont les feuilles présentent à peine quelques denticules.

De tout ceci il résulte que Sph. trinitense C. Muell. n'est pas spécifiquement distinct du Sph. cuspidatum (Ehrh.) Warnst.

Sphagnum fallax v. Klinggr. — Fossé longeant la frontière entre Calmpthout et Putte. — Stér.

— **obtusum Warnst.** — Marais, dit « Moerven » à Esschen (M. J. Van de Put). — Stér.

— — **var. riparioides Warnst. forma pseudo-Lindbergii (C. Jensen) Warnst.** — Marais. — Esschen, entre Calmpthout et Putte. — Stér.

— **recurvum (P. B.) Warnst.** — Marais à Gheel. — Stér.

— — **var. mucronatum (Russ.) Warnst.** — Marais, fossés, bruyères humides. — Esschen (M. J. Van de Put), Wortel, Cappellen, Westmalle, Deurne, Calmpthout. — Stér..

— — — — **forma sphaerocephala Warnst.** — Bois et prairies humides. — Calmpthout, Herenthals. — Stér.

— — — — **forma fibrosa (Schlieph.) Warnst.** — Marais à Turnhout. — Stér.

— — — — **forma subundulata Warnst.** — Marais. — Entre Grobben-

donck et Putte, Calmpthout, entre Meer et Minderhout. — Stér.

— — **var. amblyphyllum (Russ.) Warnst.** — Marais, fossés. — Entre Herenthals et Oolen (M. G. Lochenies), Esschen, Calmpthout. — Stér.

— **parvifolium (Sendt.) Warnst. var. tenue (v. Klinggr.) Warnst. forma capitata Grav.** — Marais. — Westmalle, entre Grobbendonck et Putte. — Stér.

— **Dusenii C. Jensen. var. majus (Russ.) Jensen.** — Marais, fossés. — Entre Nieuwmoer et Zundert, près de la frontière. — Fert. ; Gheel. — Stér.

— — **var. falcatum Jensen.** — Marais. — Westmalle (M. R. Naveau et moi). — Wuestwezel. — Stér.

— **molluscum Bruch.** — Bruyères humides, bords des mares et des fossés. — Vosselaer. — Fert.; Westmalle, Nieuwmoer, Wuestwezel, Esschen entre Meer et Minderhout. — Stér.

— — **forma immersa Schpr.** — Fossés. — Calmpthout. — Fert.; Cappellen. — Stér.

— — **forma compacta Warnst.** — Bruyères. — Entre Westmalle et Brecht (M. R. Naveau et moi), Westmalle. — Fert.

— — **forma gracilis Warnst.** — Bruyères humides, fossés. — Calmpthout. — Fert. ; Turnhout. — Stér.

— — **forma robusta Warnst.** — Marais, bruyères humides. — Entre Westmalle et Brecht

(M. R. Naveau et moi), entre Calmpthout et Putte. — Fert.

— — **forma suberecta Grav.** — Bords des mares et des fossés. — Westmalle, Calmpthout. — Fert.

— — **forma stricta Röll.** — Bords des mares, bruyères humides. — Westmalle (M. R. Naveau et moi) — Fert.; entre Westmalle et Brecht. — Stér.

— — **forma confertula Cardot.** — Bruyères humides, bords des eaux. — Entre Westmalle et Brecht, Wortel. — Stér.

— **fimbriatum Wils.** — Bois humides, fossés. — Schooten (M. R. Naveau), Deurne, Kessel. — Fert.; Eeckeren, Herenthals, Hoboken. — Stér.

— — **var. tenue Grav.** — Bois humides. — Deurne (M. R. Naveau et moi), Oeleghem, Wommelghem. — Stér.

— — — — **forma squarrosula (H. Muell.) Warnst.** — Fossés ombragés, bois humides. — Wyneghem, Schooten, Kessel. — Stér.

— — **var. robustum Braithw.** — Fossés, bois, marais, prairies humides. — Herenthals (Soc. royale de bot. de Belgique). — Fert.; Wyneghem, Kessel, Schooten, entre Grobbendonck et Putte, Oeleghem, Calmpthout. — Stér.

— **rubellum Wils. var. viride Warnst.** — Marais, bois humides. — Wortel, Wuestwezel. Deurne. — Stér.

— — **var. flavum (C. Jens.) Warnst. forma pallescens Warnst.** — Marais. — Wortel, entre Meer et Minderhout. — Stér.

— — — — **forma flavo-pallescens Warnst.** Marais à Wortel. — Stér.

— — **var. carneum Warnst.** — Bruyères tourbeuses, marais, bords des fossés. — Westmalle, Esschen, Wortel. — Stér.

— — **var. versicolor Warnst.** — Bruyère humide à Westmalle (M. R. Naveau et moi). — Stér.

Sphagnum quinquefarium (Lindb.) Warnst. var. pallens Warnst. — Bords d'un fossé à Schooten. — Stér.

— **subnitens Russ. et Warnst.** — Bruyères humides, mares, fossés. — Nieuwmoer. — Fert.; Schooten (M. R. Naveau et moi), Vosselaer, Deurne. — Stér.

— — **var. viride Warnst.** — Bois, marais, bords des fossés. — Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi). — Fert.; Schooten, Deurne, entre Wyneghem et Schilde. — Stér.

— — — — **forma squarrosula Warnst.** — Bois, marais, bords des fossés. — Raevels (M. Troch et moi), Calmpthout, Schooten, Oeleghem, Wortel. — Stér.

— — **var. pallens Warnst.** — Bois à Schooten (M. J. Van de Put). — Stér.

— — **var. carneum Warnst.** — Lieux humides à Turnhout. — Fert.

— **acutifolium (Ehrh. p. p.) Russ. et Warnst.**

var. viride Warnst. — Bois humide à Deurne. — Stér.

— — **var. Schimperi Warnst.** — Bois humide à Schooten. — Stér.

— — **var. pallescens Warnst.** — Fossé ombragé à Deurne. — Stér.

— — **var. flavescens Warnst.** — Fossé ombragé à Deurne. — Stér.

— — **var. rubrum (Brid.) Warnst.** — Marais, fossés. — « Moerven » à Esschen (M. J. Van de Put), Calmpthout, Turnhout. — Stér.

— **molle Sulliv.** — Bords des eaux, bruyères et bois humides. — Calmpthout, Vieux-Turnhout, entre Nylen et Kessel. — Fert. ; Gheel, Herenthals, Wommelghem, Schooten, entre Turnhout et Raevels, entre Wyneghem et Schilde. — Stér.

— — **forma pulchella (Limpr.) Cardot et Warnst.** Bruyères humides. — Nieuwmoer. — Fert. ; Esschen. — Stér.

— — **forma compacta (Grav.) Warnst.** — Bords des marais, bruyères humides. — Calmpthout, Turnhout, entre Meer et Minderhout. — Fert. ; entre Vlimmeren et Beersse, Wuestwezel, Gheel. — Stér.

Sphagnum contortum Schultz var. majus C. Jensen forma aquatica C. Jens. — Bruyère humide à Schilde. — Stér.

— **platyphyllum (Sull., Lindb.) Warnst.** — Mare à Schilde. — Stér.

— **subsecundum (Nees) Limpr.** — Marais, bords

des fossés, bois marécageux. — Esschen, Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi), Gheel, Schilde, Lierre. — Stér.

— — **var. decipiens Warnst.**— Bruyère humide à Schooten. — Stér.

— — **var. heterophyllum Warnst.** — Bruyère humide à Schooten. — Stér.

— **inundatum (Russ. p. p.) Warnst.** — Marais, bruyères humides, bords des fossés, bois. — Westmalle, Vosselaer. — Fert. ; entre Herenthals et Oolen (M. G. Lochenies), Wuestwezel, Calmpthout, Wortel, Esschen, entre Meer et Minderhout, Brasschaet, Turnhout, entre Schilde et Oeleghem. — Stér.

— **auriculatum Schpr.** — Fossés, bruyères tourbeuses. — Calmpthout, Wuestwezel, Turnhout. — Stér.

— **crassicladum Warnst.**— Mares, fossés, marais. — Nieuwmoer (M. R. Naveau et moi). — Fert. ; Calmpthout, Westmalle, Wuestwezel, Brecht, Schooten. — Stér.

— **turgidulum Warnst.** — Bords d'un étang à Calmpthout. — Fert. ; entre Brecht et Westmalle (M.R. Naveau et moi), Schooten.—Stér.

— — **var. immersum Warnst.** — Fossés. — Calmpthout (M. G. Lochenies et moi), Nieuwmoer. — Stér.

— **rufescens (Bryol. germ.) Limpr.** — Fossés, marais, bruyères humides, bois. — Brecht (M. R. Naveau et moi), Calmpthout, Bonheyden, Anvers, Wuestwezel, entre Wyneghem et Schilde, Schooten,

entre Meer et Minderhout, Westmalle. — Stér.

— — **var. aquatile Warnst.** — Fossés, mares. — Entre Westmalle et Brecht (M. R. Naveau et moi), entre Beersse et Vlimmeren, Calmpthout, Oolen, Schooten, entre Turnhout et Arendonck. — Stér.

— — **var. batumense Warnst.** — Bords d'un marais ombragé à Westmalle (M. R. Naveau et moi). — Stér.

— — **var. turgidum (C. Müller) Warnst.** — Fossé à Nieuwmoer. — Stér.

Sphagnum obesum (Wils.) Warnst. — Fossé à Broechem. — Stér.

QUELQUES MOTS SUR LA BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE,

par P. van Aerdschot.

En plus des importantes questions de nomenclature botanique qui seront à l'ordre du jour du prochain Congrès international de 1910, il y en aura deux autres d'une grande importance — celle de la *Bibliographie botanique* qui comprend le relevé de toutes les publications concernant la botanique : livres, brochures, articles de périodiques; et celle de la *Documentation botanique* qui comprend les branches variées : bibliothèque, bibliographie, iconographie et dossiers documentaires. Il est à souhaiter que ces diverses questions soient discutées à fond et qu'une solution heureuse intervienne. Car, comme le dit très bien une circulaire du Comité d'organisation :

« En Botanique, comme d'ailleurs dans les autres branches de la science, la constitution d'une bibliographie et d'une documentation approfondies s'impose. »

Il n'est actuellement plus possible de se tenir au courant des travaux qui se publient journellement; même avec les nombreux périodiques qui s'occupent spécialement de bibliographie botanique, tels que le *Botanisches Centralblatt*, le *Just's Botanischer Jahresbericht*, les *Scientific Papers* de la Société royale de Londres, le *Thesaurus litter. mycologe. de Sydow* et les listes bibliographiques qui se publient dans quelques Revues, *Hedwigia*, *Centralblatt für Bakteriologie*, Bulletin du *Torrey botanical Club*, etc., les recherches sont fort pénibles, et d'ici peu, elles seront presque impossibles.

Il faudrait concentrer tous ces efforts et arriver à une publication unique.

Le mode de publication devrait être le même que celui qui a été adopté pour la Zoologie depuis 1896, par M. Haviland Field, l'actif éditeur de la *Bibliographia Zoologica universalis* du *Concilium bibliographicum de Zurich*.

La classification bibliographique à suivre devrait être celle de M. Melvil Dewey, qui a servi de base aux travaux de l'Institut international de bibliographie, lequel a développé les tables primitives avec la collaboration d'un très grand nombre de spécialistes (1).

Voici ce que l'on peut lire dans les publications de l'Institut bibliographique international sur cette classification :

« Rien ne sert d'accumuler les richesses bibliogra-

(1) Manuel du Répertoire bibliographique universel.

phiques. Il faut pouvoir les retrouver facilement et rapidement au moment où l'on veut s'en servir.

La classification décimale des documents bibliographiques est réalisée à l'aide de nombres, ou mieux de numéros classificateurs susceptibles d'être placés dans un ordre rigoureusement déterminé et se prêtant cependant à une intercalation indéfinie de nouveaux documents sans troubler l'ordre du classement des précédents.

Ces numéros classificateurs sont formés à l'aide des 10 *chiffres* arabes de la numération décimale, complétés par un certain nombre de signes de liaison, d'abréviation ou de combinaison.

Pour établir la série des numéros classificateurs adoptés, on a supposé l'ensemble des connaissances humaines divisé en groupes formant 10 *grandes classes*, entre lesquelles on a réparti tous les sujets qui peuvent faire l'objet d'une œuvre intellectuelle.

Chacune de ces classes est partagée à son tour en 10 divisions, entre lesquelles on a réparti les sujets qui composent ces classes.

Ces divisions se subdivisent de nouveau chacune en 10, et ainsi de suite.

Chacun des dix premiers groupes, auxquels correspondent les grandes divisions des connaissances humaines, peut donc être considéré comme une fraction décimale de l'universalité de nos connaissances, dont l'ensemble serait représenté par l'unité. On obtient dès ors une classification encyclopédique, dont chaque science particulière doit fournir une partie intégrante susceptible d'être représentée par une fraction déterminée, et de se subdiviser elle-même en fractions plus petites également déterminées et se rattachant à l'ensemble par une filiation régulière.

Les connaissances humaines ont donc été classées en dix groupes principaux ou classes :

0. Ouvrages généraux et bibliographie.
1. Philosophie.
2. Religion. Théologie.
3. Sciences sociales. Droit.
4. Philologie.
5. Sciences pures ou naturelles.
6. Sciences appliquées.
7. Beaux-Arts.
8. Littérature.
9. Histoire et Géographie.

Considérons les sciences pures ou naturelles, caractérisées par le chiffre 5; elles ont été subdivisées ainsi qu'il suit :

5. Sciences pures ou naturelles.

51. Mathématiques.
52. Astronomie.
53. Physique.
54. Chimie.
55. Géologie.
56. Paléontologie.
57. Biologie. Evolution. Vie.
58. Botanique.
59. Zoologie.

Prenons maintenant une science spéciale: la Botanique, par exemple, qui porte le nombre 58. Elle est subdivisée de la manière suivante :

58. Botanique

58. 0. Généralités.
58. 1. Botanique biologique ou analyt.
58. 2. Botanique systémat. ou descr.
58. 3. Dicotylédonées.
58. 4. Monocotylédonées.
58. 5. Gymnospermes.
58. 6. Cryptogamie génᵉ.
58. 7. Ptéridophytes.
58. 8. Bryophytes.
58. 9. Thallophytes

et ainsi de suite ; on comprend que chacune de ces divisions pourra elle-même se subdiviser en dix branches

dont chacune sera caractérisée par un nombre de quatre chiffres, qui sera :

58. 11. Physiologie végétale.	58. 15. Biologie végétale.
58. 12. Pathologie et tératologie végétales.	58. 16. Botanique appliquée.
58. 13. Embryologie végétale.	58. 18. Cytologie, histologie végétale.
58. 14. Morphologie végétale.	58. 19. Géographie botanique. Histoire.

La classification décimale n'est donc qu'un immense tableau synoptique du savoir humain réparti en dix embranchements, tableau dans lequel on a pris soin de ne jamais diviser chaque embranchement, chaque classe, chaque ordre, en plus de 10 parties, de manière à pouvoir attribuer à chacun d'eux, quel que soit le degré de la division, un des dix symboles de la numération arabe. Lorsqu'ensuite on veut remplacer par une notation concise une expression aussi compliquée que celle-ci :

5e embranchement	Sciences naturelles.
8e classe	Botanique.
1er ordre	Botanique analytique.
3e sous ordre	Embryologie végétale.

Il n'y a qu'à rapprocher les chiffres des divisions successives pour en former un nombre classificateur tel que 5813 ; celui-ci est bien le véritable équivalent de l'autre expression, puisque :

Sciences naturelles	5.
Botanique	8.
Botanique analytique	1.
Embryologie végétale	3

soit 58.13

Voilà le principe. Dans l'application, la classification décimale se compose d'une table méthodique et d'un index alphabétique, dans lequel les mots caractérisant les sujets sont rangés dans l'ordre alphabétique avec, en regard, leur nombre classificateur correspondant.

Accidents de surface.	58.142
Adaptation végétative.	58.151
Biologie végétale.	58.15
Botanique appliquée.	58.16
Cytologie végétale.	58.181
Embryologie végétale.	**58.13**
Histologie végétale	58.182
Plantes laticifères.	581.633.471
Racines.	58.143

Voici le classement succinct réservé à la Botanique :

58. Botanique.

58.1 *Botanique analytique ou biologique.*

58.11 *Physiologie végétale.*

58.11 (08) Physiologie générale de la plante.

58.111 Circulation.

58.112 Respiration.

58.113 Nutrition.

58.114 Développement.

58.115 Variation.

58.116 Reproduction.

58.117 Physiologie cellulaire.

58.118 Mouvements et sensibilité.

58.119 Chimie végétale.

58.12 *Pathologie végétale.*

58.121 Maladies physiologiques et accidents météoriques.

581.219.8 Tératologie.
58.122 Cécidiologie, galles.
58.123 Maladies bactériennes autres que celles produites par les Champignons.
58.124 Champignons nuisibles.
58.125 Plantes parasites ou nuisibles.
58.126 Animaux nuisibles autres que les insectes.
58.127 Insectes nuisibles.
58.128 Autres ennemis et maladies.

58.13 *Embryologie végétale.*

58.131 OEuf.
581.311 Formation.
581.312 Fécondation, pollination.
581.313 Développement.
58.132 Graine.
581.322 Germination.
581.323 Organes de la germination.

58.14 *Morphologie végétale.*

58.141 Morphologie générale.
58.142 Accidents de surface : Poils, stomates
58.143 Organes de la nutrition, racines.
58.144 » « tiges, bourgeons.
58.145 » « feuilles.
58.146 » transformés, vrilles, épines, etc.
58.147 » de la reproduction, fleurs.
58.148 » de la maturation, fruits.

58.15 *Biologie végétale, mœurs des plantes, Ethologie.*

58.151 Adaptation en général.

58.152 Adaptation qui assure la conservation de l'individu.
58.153 » nutritive, assimilation, absorption.
58.154 » à la reproduction.
58.155 » à la dissémination.
58.156 » à la germination.
58.157 Philogénie.
58.158 Variations.
58.159 Evolution, Origine des espèces, Hérédité.

58.16 *Botanique appliquée. Utilisation des plantes.*

58.161 Botanique médicale.
58.163 Botanique agricole.
581.633 Cultures industrielles.
581.634 Arboriculture fruitière.
581.634.9 Sylviculture.
581.635 Horticulture.
581.635.1 Culture maraîchère.
581.635.2 Floriculture.

58.181 *Cytologie végétale.*

581.811 Morphologie cellulaire, structure et composition de la cellule.
581.813 Irritabilité et sensibilité de la cellule.
581.814 Nutrition et activité formatrice de la cellule.
581.815 Reproduction de la cellule.
581.816 Vie cellulaire.
581.817 Fécondation considérée comme phénomène cellulaire.
58.182 *Histologie végétale.*

581.821 Caractères généraux des tissus.
581.822 Espèces diverses de tissus.
581.823 Structure des organes.

58.19 *Botanique géographique.*

Flore. Distribution des plantes par zones et lieux physiques ou politiques. Les subdivisions sont formées à l'aide de la subdivision commune de lieu physique ou politique (1—9).

582 *Botanique systématique ou descriptive.*

583 Dicotylédonées.
584 Monocotylédonées.
585 Gymnospermes.
586 Cryptogamie en général.
587 Ptéridophytes.
588 Bryophytes.
589 Thallophytes.

A côté de la classification proprement dite, il a été créé par l'emploi des signes typographiques variés [parenthèses, guillemets, zéro intercalaire, enfin lettres alphabétiques], ainsi qu'il va être indiqué, des séries de nombres faisant l'objet de tables spéciales, dites tables auxiliaires qui permettent d'exprimer d'une façon uniforme les idées qui se représentent fréquemment dans l'analyse des sujets à classer.

Ces nombres peuvent ainsi être employés comme des subdivisions communes pour compléter les numéros classificateurs donnés dans les tables générales.

Ils peuvent s'appliquer soit dans toute l'étendue de la classification, soit seulement dans certaines parties spécialement indiquées.

Ces subdivisions communes comprennent les divisions de lieu, de temps et de langue, les divisions de généralités et de formes. Ces divers types de divisions sont caractérisés chacune par un signe spécial.

Exemple : 58 (05) 44 Revue de la botanique Franc.
58 « 18 » La botanique au XVIII[e] siècle.
58 (02) = 5 Traité de botanique en italien.

Subdivisions de généralités et de formes. — La parenthèse en combinaison avec les nombres commençant par zéro, donne lieu à des subdivisions qui sont employées pour distinguer la forme, l'origine, la destination ou la nature spéciale des œuvres considérées. Elles sont applicables dans toute l'étendue de la classification décimale :

(01) Théorie du sujet, définition, nature, classification, terminologie.
(02) Traités, manuels, précis.
(03) Encyclopédies, dictionnaires.
(04) Essais, discours, thèses.
(05) Périodiques, revues.
(06) Sociétés, institutions.
(063) Congrès, expositions.
(07) Enseignement et étude.
(072) Etablissements, collections.
(08) Polygraphies.
(09) Histoire du sujet.

Subdivision de lieu. — La parenthèse, en combinaison avec les nombres commençant par un chiffre autre que le zéro, est employée pour former les subdivisions de lieu, savoir lieu géologique (nombres commençant par 1), lieu physique (nombres commençant par 2), lieu politique (nombres commençant par les chiffres 3 à 9).

(1) Lieu géologique.
(2) Lieu physique.
(3) Lieu politique, géographie ancienne.
(4) Europe moderne.
(42) Angleterre.
(43) Allemagne.
(436) Autriche.
(44) France.
(45) Italie.
(46) Espagne.
(47) Russie.
(48) Scandinavie.
(493) Belgique.
(5) Asie.
(51) Chine.
(52) Japon.
(54) Inde.
(57) Sibérie.
(6) Afrique.
(61) Tunisie.
(62) Egypte.
(65) Algérie.
(661) Sahara.
(675) Congo belge.
(68) Afrique australe.
(69) Madagascar.
(7) Amérique du nord.
(71) Canada.
(72) Mexique.
(73) Etats-Unis.
(8) Amérique du Sud.
(81) Brésil.
(83) Chili.
(85) Pérou.
(87) Vénézuela.
(89) Paraguay.
(9) Océanie
(91) Malaisie.
(92) Sonde.
(93) Australasie.
(94) Australie.
(96) Polynésie.
(98) Régionsarctiques.
(99) Régions antarctiques.

Subdivision de temps. — Ces subdivisions sont formées en inscrivant les millésimes entre guillemets selon la computation ordinaire des années, ainsi l'année 1467 s'écrira « 1467 ». Les années étant exprimées en nombre décimaux, pour marquer les siècles ou les décades, il suffira d'employer des nombres de deux ou trois chiffres, ainsi seront formées les divisions :

« 14 » XV^e^ siècle.
« 15 » XVI^e^ siècle.

Subdivisions de langues. — La subdivision des ouvrages, d'après la langue en laquelle ils sont composés, se fait à l'aide des nombres classificateurs du tableau suivant, précédés du signe bibliographique double tiret ou signe d'égalité.

= 2.	Anglais, ouvrages écrits en anglais.	= 6.	Espagnol.
		= 7.	Latin.
= 3.	Allemand.	= 8.	Grec.
= 393.	Flamand.	= 917.	Langues russes.
= 4.	Français.	= 95.	Langues asiatiques.
= 5.	Italien.		

Signes de liaison ou de combinaison.

En dehors des chiffres arabes composant les numéros classificateurs, le système de classification bibliographique décimale fait usage des signes de ponctuation suivants :

Le point.

Les deux points ou signe de division.

On emploie aussi le signe d'addition + qui sert à réunir plusieurs numéros classificateurs, quand on veut indiquer qu'une œuvre concerne plusieurs sujets qui ont des classements différents.

Le classement d'un numéro double, composé de deux nombres réunis par le signe +, se fait séparément pour chacun de ces deux nombres, c'est-à-dire que, pour une œuvre portant par exemple le numéro :

5812 (maladies des plantes) + 581.633.471 (laticifères) on devra établir deux fiches qui seront classées, l'une à 5812 (maladies des plantes. Pathologie) et l'autre à 581.633.471 (plantes laticifères, caoutchouc). On peut remplacer le signe d'addition par l'accolade, en plaçant

l'un en-dessous de l'autre les numéros à réunir. Exemple :

$$\left.\begin{matrix} 58.12 \\ 581.633.471 \end{matrix}\right\}$$

L'accolade peut aussi être utilisée comme signe d'abréviation, quand plusieurs nombres composés réunis par le signe + finissent par les mêmes chiffres.

Ainsi on écrira :

Maladie des plantes laticifères du Congo :

$$\left.\begin{matrix} 58.12 \text{ (maladie)} \\ 581.633.471 \text{ (plantes laticifères)} \end{matrix}\right\} (675) \text{ Congo.}$$

Le point est employé pour décomposer en tranches les nombres un peu longs, afin d'en faciliter la lecture.

Les deux points, ou signe de la division de relation ou de connexité, consiste à combiner des nombres quelconques pris dans les parties différentes de la classification, et qui correspondent à des sujets connexes dont traite l'œuvre que l'on considère ; ou pour mettre en relation les divisions de classification qui se rapportent aux sujets dont il s'agit :

Bibliographie botanique.	58 : 01
Paléontologie végétale.	58 : 561
Microscopie des végétaux.	58 : 578
Insectes nuisibles aux plantes.	58.12 : 591.662
Art des jardins.	58.183 : 71
Biographie des botanistes.	58 : 92

Les nombres ainsi composés sont d'ailleurs réversibles, et les exemples ci-dessus peuvent s'écrire ainsi :

Bibliographie botanique	01 : 58
Paléontologie végétale	561 : 58

Microscopie botanique	57.8 : 58
Insectes nuisibles aux plantes	591 : 663 : 58.12
Art des Jardins	71 : 58.163
Biographie des botanistes	92 : 58

Par la combinaison des divisions analytiques avec les divisions ordinaires ou principales de la classification bibliographique décimale, complétées par l'emploi des subdivisions de généralités et de formes, des subdivisions de lieu, de temps et de langue, et des subdivisions alphabétiques, ainsi que par l'emploi de signes de relation, on voit comment il devient possible, avec des tables générales de classification renfermant un nombre relativement restreint de divisions principales, d'exprimer une quantité considérable d'idées complexes et variées.

Les subdivisions communes ont en outre l'avantage d'introduire dans la classification des éléments d'un caractère mnémonique, qui rendent souvent compréhensible à simple lecture, le langage par chiffre de cette classification à ceux qui se sont familiarisés quelque peu avec elle.

Il est à remarquer encore que l'emploi des subdivisions des tables auxiliaires, appelées à se combiner avec les divisions de la table principale, n'empêche nullement d'ajouter, à tout moment, de nouveaux développements à ces divisions principales et d'introduire, dans les tables de classification générale, de nouveaux embranchements permettant de suivre les progrès des sciences.

Les subdivisions 5811 à 5819 : *Botanique analytique ou biologique*, demandent encore bien des recherches ; ce sont elles surtout qui devront faire l'objet de discussions au prochain congrès.

Pour les subdivisions 582 à 589 : *Botanique systématique* ou *descriptive*, il est loisible d'adopter tel ou tel système de nomenclature : *Engler, Die Naturalische Pflanzenfamilien; Bentham et Hooker, Genera plantarum,* ou tout simplement l'ordre alphabétique par familles, genres et espèces.

En plus des fiches (1) classées d'après les tableaux méthodiques donnés dans les pages précédentes, il faudrait une seconde série de fiches classées par *noms d'auteurs,* et donnant pour chaque auteur le relevé complet de ses travaux, de façon à pouvoir répondre immédiatement à ces deux questions :

« Qu'a-t-il paru sur tel sujet ?
Qu'a publié tel auteur ? »

SUR L'AGGLUTINATION DE LA LEVURE,

par H. Kufferath.

Travail de l'Institut Pasteur de Bruxelles.

Les phénomènes d'agglutination de microbes par leurs sérums spécifiques sont connus depuis longtemps. L'agglutination des microbes peut être provoquée par d'autres agents que les sérums spécifiques, ainsi que l'a montré M. Malvoz pour le Bacille typhique (2).

M. Van Laer a étudié les phénomènes de coagulation produits par les borax sur la levure (3). Il a montré que

(1) Le type adopté est du format de 0,125 × 0,075.

(2) Malvoz. *Recherches sur l'agglutination du Bac. typhosus par les substances chimiques.* Ann. Pasteur XI, 1897.

(3) H. Van Laer. *CBt. f. Bakt. Abteilung II,* Bd XIV 1905, n° 11 et id. Bd XVIII, 1907, n° 10-12.

les acides provoquent la dé-coagulation et gênent la coagulation. Une réaction alcaline au contraire est favorable à l'agglutination des levures par les borax.

Au cours de recherches que nous avons faites sur le Bios de Wildiers, nous avions remarqué que nos cultures de levure dans le milieu chimique de Wildiers avaient un caractère tout particulier. Les levures cultivées en moût de bière se déposent et forment une couche homogène épaisse au fond des ballons de culture ; au contraire, dans le milieu de Wildiers, elles forment de petits paquets flottant dans le liquide et n'adhérant jamais aux parois du verre; nous avons pensé que cet aspect tout spécial de la levure (Saccharomyces cerevisiae I Hansen) pouvait être en corrélation avec un phénomène d'agglutination de ces levures dû à la nature du millieu employé (1).

40 cc de moût de bière ensemencé de levure de bière sont centrifugés, on décante le liquide surnageant. Le dépôt de levures obtenu par centrifugation est additionné de 2 cc d'eau physiologique stérile, on agite vigoureusement pour rendre l'émulsion de levures bien homogène, on vérifie au microscope qu'il ne reste pas de paquets de levures dans le liquide. On ajoute $0^{cc},05$ de l'émulsion de levure à 2 cc des liquides et solutions désignés plus loin. On utilise de préférence de petits tubes à essai, on agite fortement pour bien mélanger les liquides mis en expérience. On laisse reposer quelque temps, et

(1) Voici la composition du milieu de Wildiers : eau 200 gr., sucre (saccharose) 20 gr. sulfate de magnésie, chlorure de potassium, chlorure d'ammonium, phosphate bisodique aa 50 ctgr. carbonate de calcium 10 ctgr.

l'on examine après 1 à 2 heures. L'examen est macroscopique et microscopique.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

1.	2 cc eau distillée	agglutination très faible.
2.	2 cc milieu de Wildiers, sans sucre	» faible.
3.	2 cc » » » avec »	» assez forte.
4.	2 cc moût de bière non fermenté	» faible.
5.	2 cc » » » fermenté	» faible.
6.	2 cc eau physiologique (7 °/₀₀ NaCl)	» assez forte.
7.	2 cc NaCl à 20 °/₀	» forte.

Examen macroscopique : 1. eau distillée : le dépôt est abondant, la ligne de séparation du dépôt et du liquide surnageant est droite et nette. La moitié supérieure du liquide est claire, la moitié inférieure est légèrement trouble ; le trouble décroissant du bas vers le haut.

2. Milieu de Wildiers sans sucre : dépôt abondant, d'aspect sableux, la ligne de séparation du dépôt et du liquide est indécise, le tiers inférieur du liquide est trouble.

3. Milieu de Wildiers avec sucre (10 °/₀) : dépôt granuleux, lâche, formé de grains bien séparés. Le liquide surnageant est légèrement trouble.

4. Moût de bière non fermenté : dépôt assez abondant, d'aspect boueux ; le liquide surnageant est uniformément trouble, on y aperçoit de légers flocons.

5. Moût de bière fermenté : comme le précédent, mais le dépôt est plus abondant et les flocons plus ténus.

6. Eau physiologique : dépôt granuleux, mal délimité, le liquide surnageant est à peine trouble.

7. Solution de NaCl à 20 °/₀ : dépôt abondant fort granuleux, le liquide surnageant est clair.

Examen microscopique : L'examen est fait en goutte suspendue. L'émulsion de levure est bien homogène, les levures sont séparées les unes des autres, non en paquets.

1. Cellules bien séparées, rares amas de 8 à 12 cellules.

2. Levures isolées assez nombreuses, amas de levures de 15 à 30 cellules assez nombreux.

3. Levures isolées assez peu nombreuses, paquets de levures de 30 cellules et plus, assez nombreux.

4. Cellules isolées assez nombreuses, paquets de 20 levures peu nombreux. Ces amas sont lâches et peu serrés.

5. Cellules isolées assez nombreuses, paquets de 5 à 20 levures peu nombreux, ces paquets sont lâches et peu serrés.

6. Cellules isolées assez nombreuses, paquets de 15 à 30 cellules assez nombreux.

7. Cellules isolées assez peu nombreuses, nombreux paquets de cellules formés de 10, 20 et 30 élèments.

L'expérience précédente a été effectuée avec des cellules de levure vivantes. On obtient des résultats analogues avec des levures tuées par une ébullition de 5 minutes.

Pour rendre nos résultats plus sensibles, nous avons fait la numération des paquets de levure observés pour un champ du microscope Leitz, Obj 3, Oc. 4. Les chiffres que nous donnons sont des moyennes calculées sur un grand nombre d'observations (environ 100).

1.	Eau distillée	2.625
2.	Milieu Wildiers sans sucre	5,750
3.	» » avec »	6.375

4. Moût de bière non fermenté	3.250
5. » » fermenté	4.125
6. Eau physiologique	4.000
7. Solution de NaCl (20 °/₀)	6.125
8. Emulsion de levures	0.000

Il résulte nettement de nos recherches qu'il se produit un phénomène d'agglutination des levures en présence de sels dissous.

Tandis que pour l'eau distillée, on observe 2. 6 paquets de levures de 8 à 12 cellules par champ du microscope, on en observe 3.2 de 20 cellules dans le moût de bière non fermenté, et 4.125 de 5 à 20 cellules dans le moût de bière fermenté.

Le phénomène est encore plus manifeste, si nous considérons des milieux chimiquement définis : avec le milieu de Wildiers sans sucre, on observe 5,75 amas de 15 à 30 cellules, et pour le milieu de Wildiers avec sucre, 6.37 amas des 30 cellules et plus; pour l'eau physiologique, on observe 4 paquets de 15 à 30 cellules, et pour le chlorure de sodium à 20 °/₀, 6,12 paquets de 10, 20 et 30 cellules.

En conséquence nous sommes fondés à dire que :

1) Les levures s'agglutinent par les sels et par certaines substances de moût de bière.

2) Les levures vivantes et les levures tuées réagissent de la même manière.

Nous introduisons ici quelques considérations, qui nous furent suggérées par nos expériences.

Les cellules de levure sont des éléments relativement considérables; ils sont donc fort influencés par la pesanteur. Ce fait explique pourquoi l'on ne peut se baser sur

l'importance et la forme du dépôt observé dans les tubes à essai, pour déterminer s'il y a ou non phénomène d'agglutination. Pour arriver à ce but, nous avons dû employer d'autres moyens d'investigation : le microscope et l'intensité du trouble du liquide surnageant le dépôt.

Les résultats de l'examen microscopique ont été exposés antérieurement, ce sont les plus probants; ils sont confirmés par l'examen du trouble du liquide surnageant le dépôt de levure.

L'émulsion de levure abandonnée un certain temps à elle-même dans un tube à réaction, après forte agitation, offre l'aspect suivant : d'une part il s'est formé un dépôt abondant de levures, et d'autre part le liquide surnageant est trouble.

Par suite de l'action de la pesanteur, les levures descendent peu à peu, le haut du liquide se clarifie, tandis que la solution proche du dépôt devient de plus en plus trouble. Le trouble est formé par les cellules libres, isolées ; il disparaît d'autant plus lentement que la descente des cellules est moins rapide. Ce même phénomène s'observe pour l'émulsion de levure additionnée d'eau distillée ; au bout de deux à trois heures, le trouble est diminué de moitié, tandis que pour le milieu de Wildiers le trouble est diminué des 2/3.

Dans ce dernier cas, les levures sont plus agglutinées ; elles se condensent en pelotes qui sont plus sensibles à la pesanteur que des cellules isolées, ce qui explique la diminution plus rapide de la hauteur du trouble. Avec la solution de chlorure de sodium à 20 p. c., le phénomène d'agglutination est si actif, que les cellules sont précipitées en paquets ; le liquide surnageant renferme peu de cellules isolées, il est limpide et clair.

Le milieu de Wildiers avec sucre (10 p. c.) renferme plus de substances chimiques que le même milieu sans sucre ; il est donc plus agglutinant. Il est même plus actif que le NaCl à 20 p. c.,ainsi que le prouve la numération des paquets de levure par champ microscopique. Et pourtant, le liquide surnageant le dépôt est trouble du bas jusqu'en haut, et ce trouble se maintient. Il en est de même pour le moût de bière fermenté ou non.

L'examen microscopique prouvant nettement l'agglutination, nous pensons que la densité et la viscosité des liquides doivent être mises en cause. La densité plus forte du liquide a pour conséquence de rendre le poids des cellules de levure moindre (principe d'Archimède), et par suite la descente des levures est fort ralentie ou même annulée, ce qui explique la permanence et l'intensité du trouble, malgré l'agglutination énergique des levures.

Dans le moût de bière fermenté et dans le moût de bière non fermenté, les levures ne se précipitent donc pas, elles restent en suspension dans le liquide grâce à sa viscosité. Le moût de bière est un milieu très nutritif pour la levure, celle-ci se multiplie dans toute la masse, ce qui fait qu'elle utilise au mieux les aliments mis à sa disposition. Il n'en est pas de même pour la vie de la levure dans le milieu de Wildiers, qui n'est pas assez visqueux pour la tenir en suspension ; par suite de sa précipitation rapide, la levure s'amasse au fond des vases de culture et elle exploite moins complètement le milieu nutritif ; il faut sans doute aussi tenir compte d'une certaine plasmolyse des cellules de levure. C'est à notre avis une des raisons pour lesquelles les cultures sont plus lentes et plus incomplètes dans les milieux chimi-

ques, et tout particulièrement dans le milieu minéral de Wildiers.

Il nous a paru intéressant de poursuivre nos recherches et de déterminer l'action sur les cellules de levure provoquée par les constituants du milieu de Wildiers.

Nous avons fait une émulsion de levure comme nous l'avons indiqué dans la première partie de ce travail, mais au lieu d'eau physiologique, nous avons employé de l'eau distillée. Il est ajouté 0 cc 05 d'émulsion bien homogène à 2 cc de liquides salins divers à concentrations croissantes.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

Sucre de canne.

	20 %	10 %	5 %	1 %	0,5 %
1	2.140	1 625	0.714	0.571	0.375
2	8.275	7.125	4.142	3.000	3.500
3	10 415	8 750	4.856	3 571	3.375

Dans ce tableau, la première ligne renferme les nombres moyens de paquets de levure de plus de 20 éléments par champ du microscope ; la deuxième ligne, les nombres de paquets de levure de 8 à 18-19 cellules ; la troisième ligne, les nombres totaux de paquets de levure formés de plus de 8 cellules. Nous avons choisi le nombre de 8 cellules comme limite inférieure, parce que dans toutes les émulsions il y a des paquets de 3, 4, 5 cellules; ce ne sont pas là des amas indiquant une agglutination, les levures restent unies entre elles par suite de leur mode de reproduction par bourgeonnement.

L'aspect de ces paquets diffère d'ailleurs des paquets agglutinés; les premiers sont rameux, formés de cellules unies les unes aux autres, les seconds sont formés de cellules isolées ou unies deux à deux qui, par suite de l'agglutination, donnent au paquet un aspect serré, non rameux.

Outre le sucre, nous avons expérimenté divers sels du liquide de Wildiers :

Doses		5 %	1 %	0.5 %	0.1 %	0.05 %
PhO^4Na^2H	1	3 800	0.666	0.333	0.500	0.285
	2	12.500	6 833	3.166	2.833	2.857
	3	16.300	7.499	3.499	3.333	3.142
AzH^4Cl	1	0.714	1.000	1.000	0.500	0.600
	2	4.857	5.166	5.333	4.166	4.800
	3	5.571	6 166	6.333	4.666	5.400
K Cl	1	1.750	1.200	0.833	0.833	0.571
	2	8 500	8.200	4.333	3.666	2.857
	3	10.250	9.400	5.166	4.499	3.428
SO^4Mg	1	3 000	1.800	1.800	1.000	0.400
	2	19.200	10.400	7.400	5.200	2.600
	3	22 200	12.200	9.200	6.200	3.000
TÉMOIN eau distillée	1 à 2 paquets de 4 à 5 éléments.					

A l'examen macroscopique, la solution de sucre à 20 p. c. donne des granulations bien visibles ; les granulations sont petites pour le sucre à 0.5 p. c. En général, on peut facilement se rendre compte du degré d'aggluti-

nation par l'examen du dépôt au bout de deux à trois heures. Dans le tube témoin, le dépôt colle fort au fond du tube, de sorte que, si l'on agite le tube, même énergiquement, ce dépôt se détache avec difficulté ; il en est de même pour les doses salines faibles, telles que celles à 0,05 et 0,1 p. c. Cette circonstance semble être due à ce que les cellules de levure qui descendent isolées se disposent de manière à former une couche homogène, continue, d'éléments égaux.

Dans les solutions salines plus concentrées, 1 et 5 p. c., 10 et 20 p. c., les levures se déposent également, mais, par suite de leur agglutination, le dépôt est constitué d'éléments hétérogènes : les paquets de levures agglutinées et les levures isolées. Le dépôt n'est plus continu, il a une constitution grumeleuse, qui fait qu'il n'adhère que peu au fond des tubes et est mis en suspension à la moindre agitation.

Ces vues sont d'ailleurs confirmées par l'examen microscopique ; il suffira de voir les tableaux que nous avons donnés plus haut pour en être convaincu.

On remarque tout d'abord que les nombres totaux de paquets de levure diminuent avec la concentration des sels ; le chlorure d'ammonium seul ne présente pas ce résultat d'une façon démonstrative. Il en est de même pour les résultats partiels ; faisons observer que c'est aux fortes concentrations que correspondent les nombres les plus grands de paquets de levure par champ du microscope ; il faut ajouter que, toujours dans ces conditions, les paquets de levure étaient énormes et contenaient plus de 50 à 100 éléments. Dans les concentrations moyennes, la grandeur des paquets de levure est moindre, le nombre d'éléments variant de 20 à 40 au maximum.

Au point de vue de l'activité agglutinante dans nos expériences, on peut classer les corps chimiques dans l'ordre suivant, les corps les plus actifs étant placés en tête : sulfate de magnésie, phosphate bisodique, saccharose, chlorure de potassium, chlorure d'ammonium.

Dans toutes les expériences précédentes, nous avons utilisé des levures ayant poussé en moût de bière ; pour éviter l'action des faibles quantités de corps salins pouvant provenir du moût de bière, corps qu'il est difficile d'enlever aux levures, nous avons utilisé des cultures sur milieu solide.

Nous avons utilisé de la gélose au moût de bière (1,5 % de gélose). Les cultures en tubes à essai ont été maintenues à une température de 22° c.; elles étaient très abondantes après 2 jours. Avant d'enlever la levure du milieu solide, nous avions bien soin de débarasser le tube de toute son eau de condensation. Par un raclage prudent, pour ne pas entamer la gélose, on enlève la culture de levure et on la dilue dans un verre à pied stérile, avec la quantité voulue d'eau distillée. Pour plus de sécurité, l'émulsion de levure est filtrée sur toile métallique flambée, puis rendue bien homogène.

Nous avons obtenu une émulsion très épaisse en diluant dans 2 cc. d'eau distillée, la quantité de levure obtenue par raclage de six tubes à essai.

Les résultats que nous avons obtenus avec les sels à concentrations croissantes, utilisés antérieurement, sont en concordance avec ce que nous avions obtenu pour la levure cultivée en moût de bière.

Avec l'émulsion épaisse provenant de levures cultivée sur gélose, nous avons fait l'expérience d'agglutination de levures avec du chlorure de sodium. Pour

rendre les résultats plus marquants, nous n'avons pris que 1 cc. des diverses solutions de NaCl et nous avons ajouté 0.1 cc. d'émulsion de levure. Au lieu de tubes, nous avons utilisé des verres de montre, qui permettent de bien saisir l'action macroscopiquement.

L'eau distillée (1 cc.) additionnée de 0.1 cc. d'émulsion de levure, ne présente aucun phénomène. Le mélange formé est homogène, et au microscope on ne distingue que des cellules isolées ou groupées par 2, 3 et 4.

Une solution de NaCl à 1 °/₀, mise en expérience dans les mêmes conditions, n'a pas montré de différences sensibles en comparaison avec l'eau distillée.

Pour une solution de NaCl à 5 °/₀, on observe un commencement d'agglutination ; les paquets de 10 à 20 cellules sont assez nombreux : le mélange examiné au microscope, présente un aspect moutonné, qui devient plus marqué pour la solution de NaCl à 10 °/₀, où les paquets sont plus nombreux et plus denses.

C'est pour une solution de NaCl à 20 °/₀ que le phénomène est tout à fait caractéristique : l'agglutination est violente et instantanée ; les paquets de levure sont parfaitement visibles à l'œil nu ; ils ne peuvent être dissociés même par forte agitation. A l'examen microscopique, on observe qu'il y a peu de cellules isolées, les paquets formés d'environ 100 cellules sont très nombreux.

Le phénomène paraît tout à fait caractéristique, si l'on a soin de comparer la solution de NaCl à l'eau distillée additionnée de levures.

Cette dernière expérience est des plus frappantes ; elle établit d'une façon indiscutable que les levures (corps microbiens énormes comparativement aux bactéries) se laissent agglutiner par des substances chimiques.

HERBORISATION GÉNÉRALE,

faite dans les environs de Nismes, Dourbes, Olloy, Petigny et Boussu-en-Fagne,

les 7 *et* 8 *juin* 1908.

Compte-rendu par Cl. Aigret.

C'est avec un retard de 20 minutes que nous arrivons en gare de Nismes par le dernier train venant de Charleroi.

L'hôtel Regnier-Fooz, connu sous le nom de « Grand Hôtel de Nismes », se trouve à 2 kilomètres de la gare.

A l'arrivée, chacun prend possession de sa chambre. L'hôtel est très bien aménagé pour recevoir des groupes ou des sociétés. Il comporte 30 lits. L'éclairage se fait à l'acétylène. C'est un indice des efforts que fait le propriétaire pour satisfaire les clients qui recherchent partout actuellement le confort moderne.

Les membres présents sont : M^me^ Houbion, MM. Bommer, Bernays père et fils, Bris, Coomans Léon, De Boeck, Dens, Hennen, Matagne, Naveau, Polchet, Spring et Aigret.

Du Cercle botanique liégeois : MM. Ledent et Maréchal, A.

Ceux qui craignent de se trouver au nombre fatidique de 13 peuvent se tranquilliser, la table comporte 16 couverts.

La cuisine répond à l'impression que nous avait donnée l'aspect de l'hôtel. Nous ne pouvons qu'adresser des compliments à M^me^ Regnier.

Après quelques causeries, on s'aperçoit qu'il est onze

heures, et qu'il est temps d'aller prendre le repos nécessaire pour se lever le lendemain le moins tard possible.

1re *journée, 7 juin.*

Roche-à-l'Homme, Montagne-aux-Buis, Dourbes, Château de Hautes-Roches, Olloy, Bois du Tunnel.

Il est six heures du matin. Un instrument automatique débite agréablement un air d'opéra bien connu.

Je crois être le premier réveillé, mais une personne de service, par sa demande, m'apprend que je fais erreur.

« Quel est, me demande-t-elle, ce grand monsieur qui est si difficile? » Je ne puis encore répondre, mais je ne tarde pas à reconnaître la voix dominante de notre gai compagnon d'Anvers, notre confrère Hennen.

Son estomac, prétend-il, est plus précis qu'un chronomètre. A six heures sonnant, notre confrère doit être servi et trouver à côté de sa tasse, sa pipe bourrée !

Les gens de l'hôtel ont bon caractère et s'empressent, dans la mesure du possible, de ne pas troubler les habitudes du monsieur, le plus rangé qu'ils aient jamais rencontré.

Après le déjeûner, nous faisons la connaissance de MM. Masson et Francotte, professeurs à l'Ecole normale et à l'Ecole moyenne de Couvin. Ces messieurs veulent bien nous accompagner et nous guider dans le pays qu'ils connaissent parfaitement sous tous les points de vue. Ce sont deux excellents herborisateurs que notre Société, je n'en doute nullement, serait heureuse de compter parmi ses membres.

M. le sous-Inspecteur des Eaux-et-Forêts Blondeau, le sympathique secrétaire de la Société centrale Fores-

tière de Belgique, se fait aussi un plaisir de nous accompagner ; le plaisir, ajoutons-le, est vivement partagé.

Quelques confrères de la Société des Naturalistes des Ardennes (françaises) ont annoncé leur arrivée par le train de 7 h. du matin, à la gare de Nismes, laquelle se trouve à un pas du début de notre exploration. Le temps paraissant incertain, on comprend que la députation ne doit pas être nombreuse ; néanmoins, bravant le mauvais temps probable, MM. Bourguignon et Maillait ont courageusement pris le train à Charleville à 3 heures du matin. On lie rapidement connaissance avec ces charmants confrères, et nous voilà ensuite, par un temps mibrumeux et par un vent assez fort, en route pour contourner la boucle du Viroin.

Comme on accorde, à tort ou à raison, aux gens de la campagne, la science météorologique des vieux majors, je demande à un cultivateur s'il croit que nous aurons de la pluie. — Il me répond dans le langage du pays : « *Ponrait vali* ». Pourrait valoir ! Il serait à souhaiter !!

La réponse est peu satisfaisante. Cependant si, dans le cas présent, elle n'est pas excessivement courtoise, elle a l'avantage, au moins, de ne pas compromettre la réputation de perspicacité de celui qui la donne.

Malgré cette réponse peu encourageante, nous nous dirigeons vers la face conique du roc qui se dresse devant nous ; c'est la Roche-à-l'Homme. Ce nom me semblait bien impropre lorsque j'étais encore accoudé sur les bancs de l'école primaire d'Olloy. C'était alors, pour tous les bambins du village, le « Tienne-aux-sous ».

En effet on y rencontrait assez fréquemment, à cette époque, des pièces de monnaies romaines. A force de renouveler les trouvailles, les poteries et les sous sont

devenus aussi rares — surtout après les fouilles méthodiques de la Société archéologique de la province de Namur — que les panicules de *Bromus arduennensis* dans les champs d'épeautre.

Il n'y a cependant pas de très nombreuses années que deux archéologues y faisaient des recherches... fructueuses ! J'étais un des guides de la petite caravane qui comprenait en outre de simples amateurs. On ne trouvait guère que des fragments d'espèces de tuiles plates et épaisses négligées par les fouilleurs de profession. Cependant j'aperçus un fragment d'une poterie légère et de teinte pâle. En l'examinant de plus près, je pus lire Maes... (1) J'eus soins d'écorner le tesson pour le priver de son inscription avant de le soumettre au maître... par simple plaisanterie. Seulement, celui-ci reconnut instantanément que cette poterie dépourvue de patine apparente, était précisément celle décrite par je ne sais quel ancien auteur et qui faisait défaut même à notre collection officielle.

On enveloppa précieusement ce souvenir de l'époque... romaine, et je le retrouvai quelques mois après, classé dans une armoire à clef, sur un joli support orné d'une savante étiquette.

Aujourd'hui, il ne s'agit plus de ce genre de recherches. D'authentiques et nombreuses raretés botaniques

(1) Le lecteur complétera facilement l'inscription qui n'a rien de romain ! La prétendue trouvaille a été faite il y a douze à treize ans. Depuis lors, M. E. Maillieux, qui ne faisait pas partie de la caravane en question, a trouvé à la Roche à-l'Homme plusieurs monnaies romaines : Septimus Severus (193-211), Maxentius (306-312), Lucinius Pater (307—323) et Constantius II (323-361).

sont aperçues par notre petit groupe. Aussi n'hésite-t-on pas à escalader de gigantesques blocs de rochers. Des fleurs jaunes ou blanches, des corolles sanguines attirent les regards. Elles encadrent les faces des roches, elles tapissent les espèces de paliers, elles surplombent les parois verticales. L'impression : la montagne, le rocher est en fleurs !

Les jeunes sont à l'assaut des plantes spéciales. Les espèces, dites communes, font pour ainsi dire défaut.

L'ensemble de cette végétation, de cette brillante floraison nous captive réellement. Notre Président l'avoue simplement, et il se promet de revenir avec Mme Bommer, se reposer au milieu d'une nature aussi riante.

Sur le sommet de la colline, on aperçoit le parasite du *Teucrium Chamaedrys*, l'*Orobanche Teucrii* (1) ; malheureusement les épis ne sont pas encore bien développés, mais ils sont nombreux.

Une curieuse variété d'*Hieracium* (2) s'observe au sommet des blocs supérieurs. Elle semble se rapprocher de l'*H. asperatum* Jord. ; mais peut-on identifier des *Hieracium*, lorsque l'on n'a pour s'appuyer que des diagnoses appliquées à des formes qui croissent dans des contrées relativement éloignées ?

Des buissons d'Aubépine offrent des fleurs rosées. On attribue cette teinte à une fin de floraison. Il n'en est rien. Plus loin, d'autres buissons, à floraison aussi avancée, produisent des fleurs complètement blanches. C'est une variété *Rosiflora*. Peut-être, si on poursuivait la

(1) Pour les listes de plantes, voir à la fin du compte-rendu.

(2) Voir la description de cet *Hieracium* et d'une forme du *Cerastium arvense*, à la suite du compte-rendu.

comparaison des deux formes de buissons, reconnaîtrait-on d'autres différences. Mais on n'est pas en ce moment disposé à distinguer des microformes. Les espèces désirées de beaucoup d'entre nous, et que nous comptons récolter sur la classique Montagne-aux-Buis, ne permettent d'accorder aux *Crataegus* qu'une attention plutôt distraite.

On traverse un petit ravin, et bientôt on s'égare dans les fourrés de la Montagne-aux-Buis. Dans une clairière due à des affleurements de roches calcaires, on peut récolter la jolie Rose de Mariembourg, *Rosa mariaeburgensis* de Redouté, aux corolles blanches, bien développées. Toutefois, l'attention se porte vers les Orchidées et tout spécialement vers le très rare *Loroglossum hircinum*. On piétine — ô profanation ! — un gazon formé de touffes compactes d'*Anemone Pulsatilla* (défleuri), dans lesquelles se dégage encore le très élégant *Geranium sanguineum* aux fleurs bien épanouies.

Absorbés par les recherches, et séparés par les buissons de Buis et d'autres essences qui constituent un véritable maquis, nous formons de petits groupes.

Un de ceux-ci, conduit par MM. Masson et Francotte, cueille quatre hampes de *Loroglossum*. On songe à rejoindre le doyen de notre Société au village de Dourbes. N'est-on pas imprudent d'abandonner le trésorier ? Il est vrai qu'il est accompagné par M. le professeur De Boeck.

Néanmoins, en arrivant au village et à l'endroit convenu, nous ne les apercevons pas. Un campagnard nous dit que deux messieurs galopent vers Matagne, ce qui n'est pas précisément la direction que nous devons suivre.

Notre trésorier n'était nullement en fuite, il avait voulu, avec son compagnon, se donner l'entraînement nécessaire pour pouvoir escalader tantôt la haute colline du Château de Hautes-Roches, où ils arrivent en effet à peu près les premiers.

M. Coomans s'étonne que nous soyons surpris de son endurance. N'est-on pas jeune à vingt ans ? Eh bien ! je suis quatre fois jeune, nous dit-il gaîment.

Le château de Hautes-Roches ne nous fournit guère de nouveautés. Les plantes dans la partie boisée en-dessous des ruines sont plutôt vernales, et par conséquent défleuries à cette époque. Une des plus remarquables est le *Scilla bifolia*.

On a observé l'*Orobanche Hederae* sur les Lierres qui tapissent certaines parties des ruines. Ce parasite ne se reproduit pas en quantité, et malgré cela il prend quelquefois des années entières de repos.

Après une petite halte, nous explorons les « trieux » incultes qui s'étendent de Dourbes à Olloy.

On ne se courbe plus pour cueillir l'*Ophrys fuciflora*, l'*O. muscifera*, le *Gymnadenia viridis;* cela devient des plantes vulgaires. Il en est de même du *Globularia Willkommii* et de quantité d'autres plantes propres au calcaire du Viroin.

Des hauteurs, nos yeux plongent de temps à autre dans cette oasis de verdure où serpente la rivière; le paysage est réellement remarquable, mais aussi d'aspect un peu sauvage.

Plus aucune habitation ne s'aperçoit à l'horizon, aucun chemin n'est en vue. En effet, Dourbes, qui se trouve à vol d'oiseau, à 3 kilomètres à peine d'Olloy, ne possède aucun chemin qui le relie directement à cette localité. Il

est à peu près impossible de suivre le contour de la rivière; des rochers, dits « du Walheu », viennent plonger perpendiculairement et ne laissent aucun passage. Aussi abrégeons-nous en abandonnant ces sinuosités. Par ce fait, nous n'avons pas l'occasion de visiter un atelier préhistorique (1), désigné improprement « camp romain ».

Ce prétendu camp est défendu par deux fortes buttes longitudinales formées de grosses pierres brutes. C'est précisément entre ces buttes que l'on recueillait des flèches et autres instruments primitifs en silex ; on ne trouve plus guère que des éclats provenant de la taille. Il est vrai qu'un gazon recouvre cet atelier primitif et peut-être des fouilles, même superficielles, pourraient devenir assez fructueuses.

Revenons au sujet de notre compte-rendu.

De jolies touffes d'*Antennaria dioica* se détachent de droite et de gauche. Les fleurs mâles sont à peu près passées, mais les jolies houppes de la plante femelle sont encore d'un rouge vif.

---

(1) « Je ne m'étendrai pas sur la description des stations d'Olloy-Dourbes et de Lompret, qui sont connues de longue date et ont, depuis longtemps, attiré l'attention des archéologues, par ce fait que nos ancêtres des temps proto-historiques, trouvant ces endroits admirablement défendus par la nature, en ont fortifié les côtés les plus accessibles à l'aide de formidables retranchements.

« Ces deux plateaux ont été habités à une époque très reculée, et l'homme des âges de la pierre y a laissé de nombreux témoins de son passage. C'est ainsi que, malgré l'état peu propice de son sol, la station d'Olloy-Dourbes nous a fourni, outre une grande quantité d'éclats utilisés et de déchets de taille, un certain nombre de fragments de haches polies. » E. Maillieux. — *Les stations préhistoriques des environs de Couvin.*

On approche d'Olloy, et pour éviter la longue course vers St-Hilaire, on tâche de découvrir l'*Helianthemum Fumana*, objet de convoitise pour la plupart d'entre nous. M. Bernays s'est muni d'ouate pour saisir la plante en fleurs et la conserver avec ses pétales bien étalés.

Le vent est un peu fort, et tout complaisant que veut bien être le soleil, il ne parvient pas à épanouir les fleurs douillettes de notre rare Cistinée.

On observe bien de petites plantes à l'endroit dit « Contienneau », mais il subsiste encore un peu de gazon et le *Fumana* ne peut s'y développer. Il hait le voisinage des Fétuques et autres plantes des trieux.

Dans nos environs, il tient le record pour la résistance à la sécheresse. Il aime les schistes calcareux feuilletés et affleurants. Il triomphe où les autres plantes xérophiles ne peuvent se maintenir. Dans le ravin de la « Goulette », il ne croît pour ainsi dire que dans le schiste qui s'effrite. Ses racines principales sont déchaussées, il pend lamentablement, dirait-on; cependant les extrémités, les radicelles, s'insinuent dans les moindres interstices et apportent à la plante suffisamment d'aliment pour nourrir d'assez nombreux rameaux. C'est sur les schistes calcareux et affleurants, vers St-Hilaire, qu'il prend toute son ampleur. C'est là aussi qu'il a été aperçu pour la première fois par M. François, le botaniste d'Olloy, bien connu des herborisateurs belges.

En arrivant au village, nous avons le plaisir de serrer la main à ce vétéran des herborisateurs et de constater qu'il est toujours en parfaite santé. Il évite les longues promenades, nous dit-il, mais il reste toujours le botaniste complaisant, donnant, à qui les lui demande, les indica-

tions nécessaires pour faire d'abondantes récoltes dans les environs.

Il a bien voulu aussi se charger de nous trouver un restaurant où nous pouvons déjeuner.

En effet, en entrant à l'auberge Ottelet (ancienne auberge Doumont, où notre Société avait déjeûné à pareil jour, il y a 26 ans), nous trouvons la table servie et ornée d'un bouquet où le *Phalangium Liliago* tient la place d'honneur.

Sans plus de façon, on s'empare des meilleures hampes de cette Liliacée et l'on songe alors à faire des parts du *Loroglossum* de la Montagne-aux-Buis. Malheureusement les tiges sont moins nombreuses que les amateurs. Aussi recourt-on au moyen qui paraît le moins critiquable : le tirage au sort !

Notre confrère Hennen constate alors que tous les gagnants dégagent une odeur de bouc et se félicite de ne pas colporter cette odeur détestable.

Le déjeuner terminé, les amis de M. François vont de nouveau lui serrer la main. Sur son conseil, nous supprimons du programme la visite à la Roche de Dessus-le-Pas et au Tienne de Flimoie.

Nous nous dirigeons vers le bois du Tunnel à la recherche du très rare *Limodorum abortivum*. Dans une prairie nous négligeons l'*Ornithogalum sulfureum*, afin de ne pas trop endommager la récolte qui est luxuriante.

Du pré, nous apercevons de profil l'un des plus beaux rochers de la Vallée du Viroin, la Roche du Fontgny, désignée à Nismes, nous dit M. Blondeau, sous le nom de Roche-aux-Faucons.

A la montée très pénible, à travers les rochers de la colline boisée du Tunnel, nous récoltons *Arabis pauciflora*,

A. arenosa. On sonde la partie plane au sommet, le bord du bois et de quelques champs en jachère, mais l'Orchidée ne se présente pas à nos regards. On découvre bien des *Orchis purpurea*, *mascula*, *ustulata*, etc., mais ils ne nous intéressent que médiocrement. Il est à remarquer que le *Limodorum* est des plus capricieux. Il ne faut pas déduire de là que la plante est disparue. On peut toujours « la rechercher » ! — Peut-être si M. François avait pu nous accompagner, aurions-nous été plus heureux !

Nous retrouvons encore différentes Orchidées du calcaire et diverses plantes intéressantes.

Nous faisons une petite halte près d'un rudiment de fosse à minerai de fer, exploité dans les temps préhistoriques ou du moins très reculés; les parois de cette excavation sont tapissées de *Favosites* et surtout de divers *Cyathophyllum*, fossiles que certains d'entre nous veulent détacher. Parce qu'ils ont été longtemps exposés aux intempéries, les pores sont effacés ou bouchés et les saillies sont un peu émoussées.

Je descends pour découvrir de meilleurs spécimens dans les éboulis du fond. Mal me prit d'abandonner le domaine de la charmante déesse des fleurs pour m'intéresser aux vestiges des temps disparus. Je pose le pied sur un éclat de bouteille, une entaille se produit au soulier, d'où je vois suinter le sang. Heureusement les hommes de l'art ne font pas défaut.

M. le docteur Matagne s'empresse d'opérer un premier pansement. Que l'on me permette ici de renouveler, à cet obligeant confrère, mes bien sincères remercîments pour les soins qu'il m'a donnés en cette circonstance.

Après cet incident, notre petite troupe reprend sa

marche. On observe toujours les mêmes Orchidées et quantité de plantes particulières à la zone calcaire.

Nous arrivons à l'hôtel, le dîner ne se fait pas trop attendre. Tout le monde se sent de bon appétit. Au dessert, notre Trésorier offre, au nom de la Société, le vin d'honneur. On élève les coupes et l'on boit à la réussite de notre herborisation.

M. Coomans, avec sa bonne humeur habituelle, prononce un bon petit discours. Il est applaudi et félicité de tous.

Après le dîner, on se rappelle les anciennes excursions qui laissent toujours les meilleurs souvenirs. Les jeunes, et ceux qui le sont deux, trois et même quatre fois, comme M. Coomans, oublient les années qui nous distancent. Il semble que tout le monde ressent les mêmes impressions. C'est une véritable réunion de famille. Ceux qui assistaient, pour la première fois, à semblable excursion, étaient tout à fait émerveillés de cette camaraderie réelle.

Aussi il faut dire à tous les amateurs qui peuvent faire partie de ces excursions et qui négligent d'y participer, qu'ils se privent d'une réelle satisfaction. Peu de voyages, peu de réunions, pourront leur fournir plus d'agrément. On ne peut invoquer les dépenses, elles sont toujours très modérées.

Deuxième journée. — 8 juin.

Pont d'Avignon, Mousty, les Monts, Petigny, Trou de l'Adugeois, Tienne des Carrières, entre Boussu-en-Fagne et Frasnes.

Le lendemain, après le déjeuner, nos guides, MM. Masson, Francotte et Blondeau, viennent nous prendre à

l'hôtel pour visiter le pont d'Avignon. Nismes, Avignon, cela rappelle le Midi de la France. Serait-ce encore du plagiat belge ? Absolument pas.

Le pont d'Avignon que nous allons visiter est plus ancien que tous les ponts construits de main d'homme. C'est la nature elle-même qui l'a créé. Et s'il est peu remarquable par sa longueur, il prend sa revanche par sa largeur, celle-ci s'étend sur 2 kilomètres 5.

Nismes n'a pas troqué l'*s*, qu'on ne prononce d'ailleurs pas, contre un moderne accent circonflexe. Les mines exploitées dans les temps les plus reculés, le camp romain de la Roche-à-l'Homme, tout prouve l'antiquité de cette riante localité. Mais, comme celle de tous les peuples heureux, son histoire écrite n'est pas bien longue, et puis le mystère de son origine (1) ne lui donne-t-il pas un charme de plus ?

Nous explorons la colline sous laquelle l'Eau-Noire circule dans des méandres inconnus. C'est le Mousty, ce sont les Monts. En abondance nous observons les *Ophrys fuciflora, Orchis ustulata, Gymnadenia viridis, Platanthera montana,* etc. Le *Globularia* et les plantes habituelles du Viroin se rencontrent à chaque pas. On se trouve comme saturé de toutes ces plantes calcicoles, et les indications des flores belges semblent pour nous un contresens, puisqu'elles sont ici partout largement répandues.

Ce qui intéresse particulièrement, c'est d'observer sur place la nouvelle habitation d'*Helianthemum*

(1) Nismes, très anciennement Nimaud. Ce dernier nom dériverait — d'après C. Roland, auteur de la « Toponymie Namuroise — du celtique *Nemeton* (lieu sacré) ».

Fumana, due aux recherches de M. Francotte. C'est encore dans des affleurements schisto-calcareux ou de calcaires désagrégés que l'on récolte cette plante. Nous n'avons pas encore la chance de la voir en fleurs épanouies ; celles-ci se présentent avec un aspect mi-tordu, laissant échapper une pointe rougeâtre qui ferait croire que les pétales sont réellement de cette couleur, tandis que les sommets, à la partie externe, ont seulement cette teinte. La fleur étalée est parfaitement jaune.

Après cette récolte, nous contemplons le charmant paysage que nous offre le petit village de Petigny. Le clocher, les maisons semblent comme sertis dans des frondaisons d'un vert intense formées par les arbres des jardins et vergers qui les entourent.

Nous descendons un peu la côte pour rechercher le rare *Loroglossum*, observé et récolté en cet endroit par M. Francotte. On en cueille 7 ou 8 hampes. Cette fois, tous ceux qui en désirent vivement et qui n'ont pas été favorisés par la loterie d'hier, peuvent en posséder un exemplaire.

Nous nous dirigeons ensuite vers le « Trou de l'Adugeois », la tête amont du pont d'Avignon, c'est-à-dire la Perte de l'Eau-Noire. En chemin nous observons *Linaria striata*.

MM. Masson et Francotte nous font observer des plants bien acclimatés de *Geranium sylvaticum* transplantés par eux. Il convient de noter dans ce résumé d'excursion, l'origine de cette nouvelle habitation. Dans un petit bois, vers la prairie, nous observons au passage le *Sorbus torminalis*.

Le rocher formant le fronton de l'Adugeois montre que l'élément liquide a lutté réellement pour se créer un

passage. Il nous semble que l'Eau-Noire actuelle, dont un meunier règle le débit, n'est plus le colosse qui a déchaussé la montagne.

Depuis hier la température s'est relevée, et de commun accord, sans cependant que l'on se soit concerté, on cherche instinctivement le plus court chemin pour se rendre à une petite auberge de la route de Mariembourg à Couvin et dont on aperçoit l'enseigne, portant comme inscription : « A la vue de la Grotte ». Après nous être désaltérés, nous nous dirigeons vers le Grand Tienne entre Boussu et Frasnes, où nos cicerone vont nous montrer une importante et nouvelle habitation de l'*Aceras anthropophora*. En route, et sur le Grand Tienne nous rencontrons encore la colonie habituelle des Orchidées de la vallée du Viroin et l'*Aceras* en quantité, dans une sapinière. Non loin de la grand'route de Couvin, on avait observé *Stachys germanica*, plante assez répandue dans nos environs, et une curieuse forme de l'*Helianthemum vulgare*, à fleurs presque blanches simulant celles de l'*H. pulverulentum*.

Une petite discussion surgit au sujet de l'*Ophrys apifera*, que nous n'avons pas rencontré cette année, bien qu'il soit loin de faire défaut dans les coteaux de la région explorée. Par compensation on veut créer une forme, une variété transitoire, afin de réconcilier les deux camps. Mais sincèrement cette transition n'a pas été récoltée pendant notre herborisation. On n'a observé que le type de l'*O. fuciflora*, avec des nuances imperceptibles, n'ayant aucune tendance à se rapprocher de l'*O. apifera*. Les petits festons à l'extrémité du labelle n'ont rien à voir avec les deux bras, minuscules mais bien manifestes sur la plante fraîche, et qui prennent nais-

sance à l'insertion (base) du labelle. La teinte du labelle de l'*O. apifera* n'est pas d'ailleurs aussi riche ; les macules sont souvent moins compliqués. Bref, nous n'avons devant nous que l'*O. fuciflora* (1). Dans la sapinière, on récolte un beau spécimen de l'*Orchis purpurea*, espèce plus variable et donnant chez nous des transitions à l'*O. militaris*.

Il est près d'une heure ; on boucle les cartables, on ferme les boîtes, et d'un pas alerte, on se dirige vers Nismes, où le dîner nous attend.

Vers 3 heures 1/2, on se sépare et l'on se promet de se revoir à la prochaine herborisation générale.

---

(1) Forme du labelle chez les *Ophrys fuciflora* (*O. arachnites* Willd) et *apifera* Huds.

O. arachnites : « *Indivis*, connexe en avant et présentant vers sa base deux saillies latérales coniques ± saillantes en avant, concaves en arrière, présentant un *appendice terminal* glabre d'un vert jaunâtre, *courbé et dirigé en avant.*» (**Cosson et Germain**, *Fl. des environs de Paris.*)

Boreau précise même le cas de Boussu : « terminé au sommet *par une légère échancrure*, d'où sort un appendice glabre, verdâtre, obscurément tridenté et recourbé en-dessus. »

O. apifera : « *Trilobé, les deux lobes latéraux* très veloutés *occupant la base du labelle* triangulaire, rejetés en arrière, à base conique saillante en avant ; le lobe moyen constituant la plus grande partie du labelle, convexe en avant, concave en arrière, recourbé en-dessous à son extrémité qui se prolonge en un *appendice* glabre au sommet, *recourbé et caché en-dessous* » (**Cosson et Germain**, *Fl. des environs de Paris*).

Boreau, *Flore du centre de la France*, II, p. 473 : « comme à cinq lobes, *les deux plus voisins de la base ovales, ouverts*, munis d'une gibbosité hérissée ; *les trois supérieurs recourbés*, connivents et *cachés sous le limbe*, celui du milieu terminé par un *appendice* glabre, aigu, verdâtre et *recourbé en-dessous*.»

BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

FORMES NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE

observées pendant l'herborisation.

Cerastium *de la Roche-à-l'Homme.*

Plante vivace produisant de nombreux rejets stériles apprimés à feuilles linéaires. Tiges fertiles redressées, à feuilles courtes, subovales, ovales-lancéolées, produisant aux aisselles, çà & là, des fascicules de petites feuilles linéaires. *Long entrenœud précédant l'inflorescence et pédicelles fortement granduleux. Sépales* plus petits que chez le *C. arvense, glanduleux*, scarieux sur les bords ainsi que les bractées. Pétales dressés (non étalés-recourbés), bifides, une fois plus longs que le calice. Capsule un peu courbée, une demi-fois environ plus longue que les sépales.

Cette forme remarquable se rapproche, me semble-t-il, de la var. *alpicolum* Fenzl., *C. serpyllifolium* Willd. Voir Rouy et Foucaud, *Flore de France*, III, 205.

Ce serait toutefois une sous-variété *glanduliferum*.

La forme, les dimensions et la direction des pétales pourraient faire naître l'idée que c'est une variété glanduleuse du *C. alpinum*, mais il n'en est rien : la floraison de cette dernière espèce est plus tardive ; cette plante serait d'ailleurs en dehors de son aire de dispersion et surtout de l'altitude qu'elle exige.

Quoi qu'il en soit, aucun de nous ne s'est douté, sur place, en voyant cette plante, qu'il se trouvait en présence d'une forme du *C. arvense*, c'est assez dire le cachet spécial que possède le Céraiste de la Roche-à-l'Homme.

Polygala comosa var. brachycoma (Jord.).

Le *Polygala comosa* Schk. est assez mal connu des herborisateurs belges lorsqu'il n'est plus absolument classique. Cette espèce, ou mieux cette sous-espèce, est assez répandue sur nos collines de la zone calcaire et de la région jurassique. Mais comme on s'attache surtout aux caractères les plus apparents, les plus faciles à observer (la houppe de bractées au sommet), on en néglige la récolte dans bien des cas.

Le petit plumet terminal formé par les bractées n'est pas toujours bien manifeste. C'est le cas tout particulièrement pour la plante qui a été observée entre Dourbes et Olloy.

Elle avait cependant suffisamment de cachet pour être distinguée du *P. vulgaris* par ses petites fleurs lilas un peu pâle, en épis denses et allongés, feuillés jusqu'aux premières fleurs ou aux premières capsules. Mais les épis étaient *courtement chevelus, les bractées dépassant à peine le bouton*. C'est le *P. brachycoma* Jord., *P. comosa* var. *litigiosa* Legr. ou *P. Callayana* Legr. (Voir Rouy et Foucaud, *l. c.*, III, 69).

A la plante de Dourbes, on constate que les nervures de l'aile sont peu ramifiées et que les nervilles ne s'anastomosent même pas. Si les bractées sont peu proéminentes à l'épi floral, elles sont néanmoins bien plus longues — les médianes, les seules d'ailleurs que l'on voit bien —, que les pédicelles des fleurs récemment épanouies.

En ce qui concerne les anastomoses des nervilles, il suffit d'examiner attentivement une aile d'un échantillon du *P. comosa* et une du *P. vulgaris* pour saisir la valeur de ce caractère.

Crépin dit que nous n'avons du *P. comosa* que la var. à petites fleurs. Cette variété peut être considérée comme le type, vu qu'elle est plus répandue que la forme à grandes fleurs, celle-ci n'a même pas encore été observée en Belgique ; on la rencontrera peut-être dans la région jurassique.

La var. *brachycoma* avait déjà été observée par M. Dolisy dans les environs de Torgny. La variété de Torgny diffère un peu de celle de Dourbes par des fleurs plus vivement colorées en rose et par les bractées un tant soit peu plus allongées.

Hieracium *de la Roche-à-l'Homme.*

Rosette de feuilles radicales persistantes d'où s'élève une tige de 0m20 - 0m40, un peu scabre, monophylle, plus rarement aphylle, donnant naissance à un rameau assez allongé à l'aisselle de la feuille caulinaire. *Feuilles basilaires de grandeur médiocre* (5 à 7 × 2 à 3 cent.), *vertes*, teintées légèrement de brun pâle, ovales, *non cordées, presque entières, poilues* surtout à la face inférieure ; *pétiole* d'environ 15 m/m de longueur, *recouvert de très nombreux poils blancs, allongés, légèrement crépus.* Feuille caulinaire pétiolée, étroite, réduite. Capitules peu nombreux en panicule sub-corymbiforme. *Pédoncules* assez allongés, *garnis de poils étoilés farineux, de poils allongés, étalés, simples, et de glandes relativement peu nombreuses à pédicelles ténus. Involucre* à folioles aiguës ou cuspidées, *à poils blanchâtres, les glanduleux rares* (et seulement à la base de l'involucre). Styles jaunes ou jaune-sale (?). Akènes rouge-brunâtre.

Cette forme est remarquable par ses rosettes groupées, chacune à feuilles assez nombreuses, ovales, presque

entières, à pétiole pourvu d'une crinière miniature très fournie, formée de poils blancs, allongés, un peu crépus.

— Hab. Sur un bloc de rocher vers le sommet de la colline.

Cette forme n'est pas la var. voisine du *H. fagicolum*(1) Jord. dont il est fait mention dans la 2e éd., p. 236, du *Manuel de la flore Belge*, par Crépin; en effet, les feuilles ne sont pas glaucescentes.

Si l'on se rapporte à la diagnose donnée par M. Rouy (*Flore de France*, IX, 339) à sa variété *Sudrei* de l'*H. murorum* comprenant les *H. fagicolum* et *H. pilosum* Jord., la différence est plus accentuée encore : « Feuilles radicales oblongues, non maculées, échancrées à la base, fortement dentées, relativement poilues; tige médiocre, 1-2 phylle ; corymbe dense à pédoncules courts ; styles d'un beau jaune. — Régions montagneuses. »

Selon moi, l'*Hieracium* de la Roche-à-l'Homme semble s'intercaler entre la var. *aspreticolum* (Jord.) Rouy et la forme ** *H. asperatum* (Jord.). Rouy, *l. c.*, 339, 340 et 342. Cependant par son inflorescence et son involucre

(1) La forme visée par Crépin est décrite comme suit par cet auteur ; « Feuilles ± glaucescentes ; styles jaunes ou d'un brun livide ; involucre ouvert bien avant la floraison. » — Cette plante, que cette trop courte diagnose ne permet pas d'identifier sûrement, a été néanmoins observée par tous ceux qui ont herborisé dans les clairières rocheuses de nos collines calcaires ; du moins, ils ont remarqué des variétés du type *H. murorum* et peut-être de *H. fragile* Jord. à feuilles plus ou moins glaucescentes et ordinairement minces, c'est-à-dire, ayant peu de rigidité. Ces variétés ont généralement les feuilles à dents peu accentuées, mais à pétiole généralement allongé et pourvu aussi de longs poils crépus ; parfois la face inférieure des premières feuilles de la rosette est teintée entièrement de mauve-pâle.

peu glanduleux, il ne serait pas trop surprenant qu'elle ne se rapprochât aussi d'une des nombreuses formes et variétés que comprend l'*H. fragile* Jord., dans l'ampleur donnée à cette espèce par l'auteur de la *Flore de France* (T. IX, p. 331-338).

La conclusion, c'est que l'Epervière de la Roche-à-l'Homme doit être étudiée sur place à la saison prochaine.

Nous possédons très probablement en Belgique, les *H. cinerascens* Jord. et *fragile* Jord. du groupe *H. murorum* des floristes belges, et le *H. bifidum* formant en quelque sorte un passage aux formes mieux accusées du *H. vulgatum*, mais très probablement sous des nuances nombreuses de transition, par conséquent dont les types très caractérisés sont rares ou peut-être absents.

Il y aurait, en premier lieu, à connaître, *en elles-mêmes*, les formes belges dont quelques-unes sont assez tranchées, si l'on n'attache pas toute science à les rapporter aux types créés sur des spécimens du Midi de la France, avec lesquels il ne peut y avoir identité complète.

C'est probablement à la fâcheuse tendance de vouloir identifier nos variétés avec celles des hautes montagnes du Midi, etc., et à l'impuissance d'y réussir, qu'est due la connaissance si imparfaite des formes belges du genre *Hieracium*, cependant riche en formes locales.

CATALOGUE DES PLANTES RARES DANS LES VALLÉES DU VIROIN ET DE L'EAU-NOIRE.

Calcaire.

Rochers, côteaux et trieux. (1)

Plantes relativement répandues:

Linum tenuifolium. AC., AR.
Polygala comosa. AC.
Alyssum calycinum. AC.
Thlaspi perfoliatum. AR.
Rhamnus cathartica. AC.
Genista sagittalis. C., CC.
Genista tinctoria. C., AC.
Anthyllis vulneraria. C.
Trifolium ochroleucum. R., RR.
— montanum. RR.
Hippocrepis comosa. AR., AC.
Fragaria collina. AR.
Potentilla argentea. AR.
Rosa rubiginosa. C.
Cotoneaster vulgaris, Rochers. R.
Bupleurum falcatum. AR., AC.
Libanotis montana. AR.
Gentiana germanica. C., CC.
Lithospermum officinale. AR.
Verbascum Lychnitis. C.
Digitalis lutea. C.
Stachys germanica. AR.
Brunella alba. C.
Teucrium Botrys. C.
— Chamaedrys. CC.
Globularia vulgaris. C.
Asperula cynanchica. AR.
Galium sylvestre. C.
Scabiosa Columbaria. AC.
Centaurea Scabiosa. C.
Linosyris vulgaris. R.
Taraxacum laevigatum DC. C.
Lactuca perennis. R.
Rumex scutatus. AC.
Euphorbia Cyparissias. C.
Juniperus communis. C.
Allium sphaerocephalum. AR.
Polygonatum vulgare. AC. AR.
Orchis ustulata. AR.
Ophrys muscifera. R., AR.
— fuciflora. AC.
— apifera. AR., R.
Gymnadenia conopsea. AR.,AC.
— viridis, AR.
Sesleria cærulea. C.
Avena pubescens. C.
Melica ciliata. C.
Koeleria cristata. C.
Bromus erectus. AC.
Festuca rigida. R.
Ceterach officinarum. R.
Scolopendrium officinale. AR.

(1) Les trieux sont des champs incultes, jamais labourés, de surface relativement plane. Ils sont généralement moins riches que les côteaux de même nature, sauf toutefois lorsque la roche affleure.

Bois. — Calcaire.

Anemone ranunculoides. AR., R.
Ranunculus auricomus.R.
— polyanthemus. AR.
Aquilegia vulgaris. AC.
Actaea spicata. R. RR.
Tilia platyphylla. AR.
Monotropa Hypopitys (Sapinières.)
Pyrola rotundifolia. RR.
Acer platanoides. R.
Arabis pauciflora. AC.
Arabis arenosa. AC.
Astragalus glycyphyllus. AC.
Lathyrus sylvestris. AR.
Sorbus torminalis. AR.
Stachys alpina. AR.
Sambucus racemosus. R.
Viburnum Lantana. C.
Campanula persicifolia. C.
Galium sylvaticum. C.
Senecio erucifolius. AR.
Daphne Mezereum. C.
Mercurialis perennis. C.
Allium ursinum. R.
Orchis mascula. C.
— purpurea. R.
Cephalanthera grandiflora. R.
Platanthera bifolia. R.
— montana. C.
Carex tomentosa. R.
— digitata. AC.
Melica nutans. AR.
Bromus asper. AC.
Poa sylvatica. AC.
— compressa. AR.

Moissons. — Calcaire.

Adonis æstivalis. Olloy, Dourbes. RR.
— autumnalis. R.
Delphinium Consolida. C.
Saponaria vaccaria. R.
Silene venosa. C.
Fumaria Vaillantii. AC.
†Sinapis alba. R. et inconstant.
Iberis amara. C.
Neslia paniculata. R.
†Bunias orientalis. RR.
Lathyrus tuberosus ?
— hirsutus. R.
— Aphaca. AR., R.
Bupleurum rotundifolium, AR.
Carum bulbocastanum. C.
Orlaya grandiflora. C.
Turgenia latifolia. R. R.
Caucalis daucoides. C.
Torilis infesta. AC.
Veronica polita. Mg. (*Det.*)
— acinifolia. Mg. (*Det.*)
Linaria Elatine. C.
— spuria. AR.
Melampyrum arvense. AC.
Stachys annua. AC., C.
Specularia hybrida. C.
Valerianella carinata. (*Det.*)

Valerianella Auricula. AC.
†Centaurea solstitialis R. et inconstant.
Euphorbia platyphylla. C.
Bromus arvensis. AC.

Montagne-aux-Buis et Roche-à-l'Homme,

Outre quantité de plantes des listes qui précèdent :

Anemone Pulsatilla. C.
Cerastium brachypetalum.
Geranium sanguineum. C.
— lucidum.
Hypericum montanum.
Camelina sylvestris.
Thlaspi montanum.
Rosa pimpinellifolia. C.
Atropa Belladona.
Veronica prostrata. C.
Orobanche Teucrii. C.
Orobanche Galii. AR.
Stachys alpina.
Ajuga Chamaepitys.
Buxus sempervirens. C., CC.
Phalangium Liliago.
Loroglossum hircinum. RR.
Cephalanthera xiphophyllum. R
Ophrys fuciflora. C.
Carex humilis. C.
Botrychium Lunaria. RR.

Roly. — Grotte naturelle et environs.

?†Anemone Hepatica. (*Det.*)
†Eranthis hyemalis. Haies.
Actæa spicata.
†Epimedium alpinum. AC.
Geranium sylvaticum.
† — macrorhizum.
† — nodosum. AC.
— lucidum. Cimetière.
Pyrola rotundifolia. Bois.
?Turritis glabra. Côteaux. (*Det.*)
†Potentilla recta. Murs.
†Philadelphus (*Aigret et Maréchal*, 1907).
†Saxifraga rotundifolia. A C.
Gentiana cruciata. Côteaux.
Bryonia dioica. Haies.
†Scrophularia vernalis. R.
Orobanche Hederae (*Naveau* 1908).
Inula salicina. Fays des Moines.
†Daphne Laureola.
†Euphorbia dulcis. RRR. Bois.
Tamus communis.
Polygonatum verticillatum.
Anacamptis pyramidalis.
Orchis purpurea. Bois.
Loroglossum hircinum.
Botrychium Lunaria. Cimetière.
Lycopodium clavatum. Bois.
Nitella flexilis Fossés.

Olloy. — Calcaire.

Adonis aestivalis. — Moissons vers Dourbes et vers Matagne. A été observé par M. Francotte dans le ravin cultivé qui sépare la Roche-à-l'Homme de la Montagne-aux-Buis. Mariembourg (*S. Determe*).

Aconitum Lycoctonum. — Bois du Tunnel, vers le bas, près du Viroin.

Malva Alcea. — Bord inférieur du bois du Tunnel, vers Dourbes.

Hypericum montanum. — Bois du Tunnel.

Helianthemum Fumana. — Rocailles schisto-calcaires affleurant les collines. Goulette, Contienneau, etc.

Gentiana cruciata. — RR. Tienne de Néviau.

Brunella grandiflora. — Cette espèce découverte en 1886 par M. Tonglet, à proximité de la grande carrière de Flimoie, est disparue de cet endroit depuis cette époque, par suite de l'extension des travaux d'extraction.

Teucrium montanum. — RRR. Tienne de Flimoie. Une sapinière s'empare actuellement d'une partie importante de cette colline, et par suite la plante ne se trouve plus dans les conditions voulues, sauf au bord du chemin.

Podospermum laciniatum. — RR. Goulette.

Phalangium Liliago. — AC. Roche de Dessus-le-Pas.

Ornithogalum sulfureum. — RR. Prairie du Fontgny, vers le bois du Tunnel.

Epipactis atrorubens. — R. Côteaux. AR. Sapinières.

Limodorum abortivum. — RRR. Lisière supérieure du bois du Tunnel.

Festuca unilateralis. — Récolté en 1884 avec M. François, sur le remblai du chemin de fer près du tunnel.

Vierves. — Calcaire.

Eryngium campestre. — Route de Treignes, en lieu dit « Belle Vue». Existe aussi à S'-Joseph (Nismes).

Loroglossum hircinum. — Tienne du Moulin. (*Gast. Lapaille,* élève de l'Ecole moyenne de Couvin, 1908).

Orchis Rivini.—AR. Côteaux herbeux, sous Transeu (*G. Lapaille*).

Mazée. — Calcaire.

Dianthus Carthusianorum. — Colline vers Vireux.
Senebiera Coronopus. — Chemin, bas du village.
Helianthemum Fumana. — Sous les rochers vers Treignes. Existe aussi en cette dernière localité.
Ononis spinosa. — Chemin et colline vers Vireux.
Linaria striata. — Colline, près des champs cultivés.
Centaurea Calcitrapa. — Près du village et chemin vers Niverlée.
Podospermum laciniatum. — Rochers vers Treignes.
Barkhausia taraxacifolia. — Jachères et luzernières.
Asplenium septentrionale. — Affleurements de rochers, vers Vireux.

Matagne-la-Petite. — Calcaire (1)

Genista anglica.	Orobanche Picridis.
Lathyrus Nissolia.	Salvia pratensis.

Dans les environs de St Hilaire :

Helianthemum Fumana. — Affleurements calcaires de la petite colline entre la Chapelle de St Hilaire et Matignolles.
Onopordon Acanthium. — Pelouse près de la chapelle.
Aristolochia Clematitis. — Cimetière entourant la chapelle.
Tamus communis. — Haie d'un enclos.

Je suis redevable à M. Francotte, de la communication des listes ci-dessous concernant Frasnes, Couvin, Petigny :

Frasnes-lez-Mariembourg. (2)

Cerasus Mahaleb. — C. bois (*Determe*).
Onopordon Acanthium. — (*Determe*).

---

(1) Pour les plantes de Matagne (Fagne) et les plantes naturalisées en cette localité, voir *Herborisation de la Vallée du Viroin,* par Aigret et François, B. s. b. B. XXIV, 2, p. 65.

(2) Pour la florule de cette localité, voir B. s. b. B. XXII, 2, 243 (Colonval).

Au Tienne des carrières, à droite de la route de Boussu vers la limite de cette dernière commune :

Aceras anthropophora
Orchis Rivini
— *Simia*

Ces trois espèces ont été découvertes, par **M.** *A. Martinet*, élève de l'Ecole Normale de Couvin, accompagné de son professeur, **M.** *D. Mathieu*.

Orchis purpurea. Herborisation S. b. B., 1908.

Prairies le long de la route de Nismes :

Hordeum secalinum. (*Francotte*).

Alopecurus utriculatus. — Jonction de cette route avec l'embranchement vers Mariembourg. (*Francotte*).

Couvin.

Falcaria Rivini. — Nieumont, endroit inculte et rocailleux. Découvert en 1906 par M. *D. Mathieu*, qui l'a revu au même endroit en 1907 et en 1908.

Turgenia latifolia. — Moissons vers Pesches.

Gentiana cruciata. — Nieumont et Trieu Chalon.

Salvia pratensis. — Nieumont.

Bunias orientalis. — Champ à Nieumont (*D. Matthieu* 1906).

Lathyrus tuberosus. — id. id. (*D. Mathieu*, 1905) (1)

Stachys recta. — Nieumont.

Galium tricorne. — Décombres.

? *Aristolochia Clematitis*. — Cette espèce indiquée à la gare de Couvin par Determe semble disparue entièrement en cet endroit. (*Francotte*) (2).

---

(1) M. Mathieu a constaté en 1907 que ces deux plantes persistaient en cet endroit.

(2) Concernant la Florule de Couvin, voir : ***Notes extraites de l'herbier de G. Dinot,*** par André De Vos. B. s. b, B. XXII, 2, p. 23-27.

Petigny.

Geranium sanguineum. — Introduit sur les Monts, depuis 1898, par M. Francotte.

Camelina sativa. — Chemin de Couvin « Aux bornes ».

Helianthemum Fumana. — Monts (*Francotte*, 1897).

Rosa pomifera. — Un seul buisson à environ 100 m. du *Linaria striata.*

Sanicula europaea. — Prairie du Ridan.

Linaria striata. — AR. Petigny (*Determe*). — Lieux dits : N. D. de Foy (route de Frasnes), Trieux des Lins (*Francotte*). Ce botaniste l'a récoltée également à Couvin [Trieu Chalon] et à Gonrieux [Route de Presgaux, près de l'Etang].

Orobanche Teucrii. — Monts, versant S. O. (*Francotte*, 1896).

Lathraea squamaria. — Broussailles à Nieumont.

Gagea sylvatica. — Un habitat, prairie dite « Pré Tcherny » (*Francotte*, 1891). Colonval a découvert cette espèce à Géronsart.

Scilla bifolia. — Broussailles, C. Monts, Nieumont. — Aussi au Pont d'Avignon à Nismes (*Dinot*, 1er avril 1849). Ne semble pas RR. sur les collines calcaires plus ou moins boisées de la vallée du Viroin.

Muscari botryoides. — Deux habitats en prairie, dans la vallée de l'Eau Noire : près de Chenaux ; confluent avec le Ry du Moulin (*Francotte*, 1899).

Polygonatum verticillatum. — Nieumont.

Loroglossum hircinum. — Monts [revers du Maire] (*Francotte*, 1898).

Epipactis atrorubens. — Monts.

A Nismes, entre le village et St Joseph, au Tienne du Four à chaux Ste Anne, non loin des puits naturels dit « Fondry des chiens », M. Maurice Tamboise a constaté un nouvel habitat d'*Anemone Pulsatilla.*

LA FAGNE.

Géronsart (Gt.); Culot des Bois, Mariembourg, (Mg.); *Fagnolles* (Fg.); *Roly* (Ry.); *Les Mitagnes* (Mt.). Les plantes de la Fagne sont généralement hygrophiles.

Eaux et bords des eaux.

Thalictrum flavum. AR.
Cochlearia Armoracia. RR. Mg.
Myriophyllum verticillatum. AR.
— spicatum. AR.
Sagittaria sagittifolia. RR. Mg.
Potamogeton crispus. R. Mt.
— perfoliatus. R. Mt.
— lucens. RR. Mg.
— densus. R. Mt
— pusillus. R.
Acorus Calamus. RR Mg. [Eau blanche]
Typha latifolia. AR Mg, Gt.
— angustifolia. R. Mt.
Carex pendula. RR. Mg.
Lemna polyrhiza. Mg.
Scirpus lacustris. Mg.
Leersia orizoides. C. Mg.
Festuca arundinacea. AR.
Equisetum hyemale. RR. Gt.

Fagne. — Marécages, fossés, mares.

Ranunculus sceleratus. R. Mt.
Menyanthes trifoliata. R. Mt, Mg.
Veronica scutellata. RR. Mg. Fg
Veronica Anagallis. R.
Limosella aquatica. RR Mg. Gt.
Teucrium Scordium. RRR. Mg (Pitancerie).
Cirsium oleraceum. RR. Fg., Ry. Mt.
Rumex maritimus. RRR. Mares Mg.
Rumex Hydrolapathum. R Mg
Triglochin palustre. R. Mg. Fg, Mt.
Sparganium simplex. AR.
Heleocharis acicularis. R. Mg.
Scirpus setaceus. R. AR.

Fagne. — Prairies humides ou très humides.

Cardamine amara. Gt., etc.
Lotus tenuis. RR. Mg.
Trifolium fragiferum. AR.
Lythrum hyssopifolia. RRR. Mg., Gt.
Sium angustifolium. AR. Mt.
Erythræa pulchella. C.
Cirsium anglicum. R. Gt. vers Boussu.

Pulicaria dysenterica. R. Fg., Mt.
— vulgaris. RR. Boussu, Mg.
Scorzonera humilis. C.
Juncus supinus. C.
— Tenageia. AR.
Carex pulicaris. RR. Fg., Gt.
— paniculata. RR. Fg.
Carex tomentosa. RR. Mg.,Fg.
— elongata. Gt.
— fulva. RR. Mg., Fg., Gt.
— vesicaria. AR. Mg., Gt.
— spadicea. R. Fg.
Alopecurus fulvus Sm. R.
Nardus stricta. C. Gt.
Ophioglossum vulgatum. RR.
Equisetum hyemale. RR. Gt.

Bruyères humides : Cicendia filiformis, Mg. et env.

Fagne. — Bois humides.

Geum rivale. AC. Mg. et envir.
Potentilla procumbens. R. Mg.
Agrimonia odorata. RR. Gt.
Centunculus minimus. C. Mg., Gt.
Gentiana Pneumonanthe. RR Fg. Ingremez.
Scutellaria minor. R Mg., Gt.
Cineraria spathulifolia. RR. Gt., Culot des Bois, Gd-Mont, Matagne la Grande.

Fagne. — Bois montueux, souvent frais.

Cardamine impatiens. RR.
Stellaria nemorum. R. Gt.
Impatiens Noli-tangere. RR. Gt.
Oenothera biennis. AC. Gt., Culot des Bois.
Sanicula europæa. RR. Gt.
Veronica montana. RR. Gt.
Campanula Cervicaria. RR. Fg., Ry.
Asperula odorata. AR Mg., Fg , Gt.
Lappa major. AC. Gt.
Inula salicina. RR Ingremez Gd-Mont.
Allium ursinum. R.
Neottia ovata. AR.
— Nidus-avis. R.
Carex tomentosa. Mg., Fg
Carex longifolia. RR. Gt.
— pendula. RRR. Gt. (Bois St. Jean.)
Anthoxanthum villosum Dmt. Mg.
Elymus europæus. C. Fg., Ry.
Aspidium aculeatum. RR. Mg., Fg., Gt.

Fagne. — Mariembourg. (1)

Myosurus minimus. — RR. Champs frais. A-t-il encore été revu depuis 1862 ?

Gypsophila muralis. — Champs frais.

Spergularia segetalis. — Champs frais.

Lepidium ruderale. — Bords des chemins.

Senebiera Coronopus. id. . Observé aussi à Géronsart (*Colonval*).

Herniaria glabra. — Champs. Existe aussi à Nismes.

Carum Carvi. AR. — Prairies.

Alopecurus utriculatus. — C. Anciennement dans les prairies près de la gare. Semble devenir plus rare depuis que les prés sont convertis en pâturages.

Poa bulbosa. — RR. Bords des chemins. Existe-il-encore ?

Géronsart. — Mariembourg.

Lappa tomentosa. — RR.

Inula Helenium. — RR. Haies.

Cicendia filiformis. — Bruyères humides.

MÉLANGES ET NOUVELLES.

M. Van Tieghem, professeur de Botanique au Muséum, a été nommé Secrétaire perpétuel pour les Sciences naturelles, à l'Académie des Sciences de Paris.

Le *Bulletin de l'Herbier Boissier* cesse de paraître.

---

(1) Les plantes renseignées dans le B. s. b. B. II, p. 156 à 166 (Determe, *Catalogue des Plantes rares croissant aux environs de Mariembourg*), sont reprises dans les listes qui précèdent.

C'était une publication de premier ordre consacrée à la Botanique systématique.

La mode toujours croissante des bouquets de Gui pour les fêtes de Noël — le Christmas — aura pour résultat la disparition, ou du moins l'extrême rareté de cette plante dans notre pays. Si l'on paie 5 francs une touffe de moyenne grosseur, on n'en laissera pas traîner beaucoup. Tout le Gui de Bretagne, ou peu s'en faut, a été porté en Angleterre. Entre Maubeuge et Creil, sur les Peupliers, il reste encore des quantités énormes de touffes.

Dans le Bulletin de 1907, page 168, on signalait le papier ennemi des arbres. L'Amérique aussi se préoccupe du reboisement. Ecoutez ce que disait le président Roosevelt, le 8 décembre 1907, au Congrès de Washington :

« Le premier devoir que nous ayons envers nos « enfants et leurs descendants, c'est de prendre des « mesures immédiates en vue de sauvegarder les forêts « de notre pays, car elles constituent une des premières « et des plus importantes ressources naturelles. Bien des « gens à vues limitées, et aveuglés par le désir de faire « argent de tout, sont d'avis qu'aucun dommage ne « résulte de la destruction des forêts. Or, notre hâte à « les exploiter a déjà eu pour résultat la rareté des bois « de construction...

Signalons le remarquable mémoire publié par A. Forti et A. Trotter, sur le plankton des lacs cratériformes du mont Vultur (Italie centrale). On y relève :

Diatomées	61 formes.
Myxophycées	3 —
Bacillariées	9 —
Conjuguées	10 —
Chlorophycées	6 —

Lire dans *Ciel et Terre*, numéros du 16 novembre et du 1er décembre 1908, une belle étude de *La plante et le milieu ambiant*, par A. Grégoire, directeur *ad. int.* de l'Institut bactériologique de Gembloux.

Dans le même recueil, du 1er octobre, une note traduite d'une revue allemande : « L'action du vent sur le feuillage. »

Lire dans le *Journal d'agriculture pratique* du 15 octobre 1908, une étude de la rouille du Poirier par M. Gitton. Cette Urédinée, qui cause actuellement de grands ravages dans le Loiret, se développe d'abord sur les Conifères, spécialement sur les Genévriers, où les téleutospores arrivent à maturité. Le vent dissémine ces spores, qui germent sur les feuilles, les bourgeons et les fruits du Poirier. Sur ce deuxième hôte se forment les écidiospores. On pourrait fort bien voir apparaître chez nous cette nouvelle maladie du Poirier — qui en a bien assez sans cela.

A propos d'Urédinées, signalons un excellent petit ouvrage de vulgarisation paru en 1908 :

Les Urédinées, par Paul Hariot ; 1 volume de 400 pages et 47 figures. Paris, chez Doin.

En 1908, ont poussé dans mon jardin sur des plants de *Faba*, de nombreux pieds d'*Orobanche speciosa*. Les graines avaient été probablement introduites dans la terre de gros Bambous en mottes qui m'avaient été expédiés de Prafrance (départ. du Gard). Cette Orobanche est très jolie, grande, à fleurs blanches. J'ai appris depuis que la graine se trouve dans le commerce (chez Heinemann à Erfurt).

Dans les numéros du 12 et du 19 septembre 1908 de la *Revue scientifique*, nous trouvons une remarquable étude des Champignons vénéneux, par le Dr Guéguen, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.

En résumé :

Les espèces mortelles sont au nombre de six seulement ; la première cause, à elle seule, presque tous les empoisonnements suivis de mort :

Amanite phalloïde	Volvaire gluante.
» citrine	» spécieuse.
» printanière	» à grande volve.

Quatre ou cinq espèces dangereuses peuvent produire des accidents graves, non mortels :

Amanite panthère	Bolet Satan.
» tue-mouches.	» blafard.
Lépiote brunâtre.	

Le principe toxique du premier groupe est la *phalline*, celui du second groupe la *muscarine*. Les symptômes de l'empoisonnement sont absolument différents dans les deux cas. La phalline produit la liquéfaction des globules rouges du sang, assez rapidement pour rendre inefficace dans la plupart des cas, le traitement thérapeutique. Un seul exemplaire d'Amanite phalloïde est mortel.

Rappelons que les Amanites se distinguent des Agarics par la présence d'une *volve*, ou poche qui, partant de la base du Champignon, l'enveloppe entièrement dans son jeune âge. La volve se distingue de l'*anneau* (que les Agarics possèdent) parce que ce dernier se détache du stipe même, sous le chapeau.

Voici d'après M. Guéguen les caractères de l'Amanite phalloïde :

Très commune à l'automne dans les forêts, surtout dans les terrains calcaires. De 8 à 10 centimètres de hauteur, forme élancée, chapeau régulièrement bombé, vert jaunâtre, rarement blanc verdâtre, ordinairement un peu visqueux, finement rayé au bord par des fibrilles brunâtres appliquées. Le pied, ferme, d'un blanc faiblement verdâtre, porte un anneau assez consistant et est inséré par sa base bulbeuse dans une volve blanche, large, irrégulièrement déchirée aux bords. Odeur d'abord nulle, devient vireuse avec l'âge. Saveur d'abord nulle, puis âcre.

Pour la présence de cette espèce en Belgique, voyez le *Prodrome* de Durand et De Wildeman.

Dans *Science*, tome 28, p. 125, M. Jorns constate un changement de sexe qu'on peut renouveler à volonté expérimentalement chez le *Carica Papaya* (dioïque) : si

l'on coupe le bourgeon terminal d'un Carica mâle, aux bouquets de fleurs mâles qui se développent ensuite viennent s'ajouter des bouquets de fleurs femelles.

M. G. Perrin a présenté le 24 août à l'Académie des Sciences de Paris, une note : Influence du milieu sur la sexualité des prothalles des Polypodiacées. Ceci est aussi une question de changement de sexe très intéressante.

En résumé :

Milieu nutritif sans Az : prothalles en général unisexués mâles.

Milieu riche en Az : prothalles hermaphrodites.

Demi-obscurité : hermaphrodites.

Pleine lumière : unisexués mâles.

Au-dessus de 25° : id.

Semis d'été et d'automne : id.

Chez M. le professeur Delage à Sceaux, soit à 12 kilomètres de Paris, existe dans le jardin un *Laurus nobilis* énorme, aussi haut que la maison, et très beau. C'est, je pense, la station la plus septentrionale de cette espèce sans abri d'hiver. Dans le même jardin, plusieurs forts pieds de *Ficus Carica* ; on ne les protège pas davantage.

Le 17 juillet 1908, est mort à Paris Auguste Daguillon, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de l'Université. Il était auteur de plusieurs mémoires sur la morphologie des feuilles de Conifères, et son Cours — *Leçons éélmentaires de Botanique*, 2e édition en 1897, 760 pages et 640 figures — reste un modèle de clarté et de précision.

L'herbier considérable et précieux Durand-Cosson a été donné au Muséum par M. le docteur Durand, petit fils du célèbre botaniste Cosson.

Il est à souhaiter qu'un Institut botanique grandiose réunisse bientôt les nombreux et inestimables herbiers qui sont actuellement la propriété du Muséum. Ainsi l'herbier Drake del Castillo n'a pu trouver place au Jardin des Plantes, pour motif d'encombrement, et l'administration a prié M^me^ Drake de bien vouloir le garder provisoirement dans son hôtel. Chaque jour de nomveaux trésors arrivent, et les galeries ne suffisent plus à les recevoir.

Je pense qu'il en est de même ailleurs encore. Les herbiers des Facultés de Montpellier et de Caen, m'ont semblé logés fort à l'étroit.

La magnifique galerie des herbiers de Bruxelles, trop vaste quand il ne s'agissait que de l'herbier Martins, a vu successivement arriver l'herbier européen d'Oscar de Dieudonné, un grand herbier belge, un petit herbier belge, les Roses de Crépin, les plantes du Congo ; elle est trop petite aujourd'hui.

L'herbier Cosson-Durand comprend 3,800 fascicules. Le D^r^ Durand y ajoute une bibliothèque botanique de 4,000 volumes. Cela vaut certainement plus de cinq cent mille francs.

Le tout a été placé provisoirement dans un vieux bâtiment, dont le donateur a fait réparer la toiture à ses frais.

Je n'invente rien !

D'après M. Sauvageau, le *Fucus virsoides* de l'Adriatique ne diffère point des petites formes de *F. platycarpus*, récoltées dans les zones voisines de la limite

supérieure des marées, de l'Atlantique. L'Adriatique étant de formation quaternaire, on peut supposer un transport, une implantation de ce *F. platycarpus* par des causes encore inconnues.

Parmi les prix décernés par l'Académie des Sciences de Paris (séance du 7 décembre 1908) signalons :

Prix Desmazières de 1,000 francs, à M. Paul Hariot : Les Urédinées.

Prix Montagne de 1,500 francs, à M. Ernest Pinoy : Les Myxomycètes.

Colpomenia sinuosa. J'ai vu en novembre 1908, chez le docteur Van Heurck (qui a bien voulu partager avec moi l'échantillon), cette Algue fraîche provenant de Cherbourg (V. Bull. de 1907, p. 170).

Conclusion d'un mémoire publié par M. Sauvageau dans les « Travaux des Laboratoires de la Station biologique d'Arcachon » :

Le nom de *Fucus spiralis* attribué à Linné ne correspond à rien de précis ; on ne peut l'employer en remplacement de *Fucus platycarpus* Thur.

Celui ci comprend trois variétés :

Var. *typica*.

Var. *spiralis*. Elle peut être plane et l'on observe tous les intermédiaires entre celle-ci et la précédente.

Var. *limitaneus*. Gazon dense, d'un centimètre de hauteur environ.

Le *Fucus vesiculosus* var. *lutarius* de Chauvin, doit être élevé au rang d'espèce : *F. lutarius* Kütz.

Il faudrait, après avoir lu le remarquable travail de M. Sauvageau, en faire l'application aux Fucus de nos côtes belges. L'etude histologique des Fucus est tout entière à entreprendre, dit encore l'auteur ; elle donnera peut-être de bons résultats pour la distinction des espèces. Rappelons la distinction des *Laminaria* établie sur les canaux gommeux.

Le 31e fascicule de la *Phycotheca boreali-americana* par MM. Collins, Holden et Setchell a été distribué aux souscripteurs d'Europe à la fin de décembre 1908. Ce splendide herbier comprend aujourd'hui 1,550 espèces d'Algues d'eau douce et de mer appartenant à l'Amérique du Nord.

Joncées. Descriptions et figures des Joncées de France, Suisse et Belgique, par T. Husnot. Chez l'auteur : à Cahan par Athis (Orne), 1908. Prix : 3 francs. — Conçu sur le même plan que les précédents (Graminées, Cypéracées), cet ouvrage complète le travail d'ensemble sur les Glumacées. Il sera grandement utile aux botanistes et amateurs, et les aidera à débrouiller les formes d'espèces variables ou polymorphes, telles que *J. bufonius*. L'apparition de cet ouvrage de notre savant confrère provoquera de nouvelles découvertes et facilitera beaucoup l'étude des Joncs et des Luzules.

(*Monde des plantes.*)

M. Prillieux a été élu Président de la Société botanique de France pour l'année 1909, et M. Lecomte a été élu premier Vice-Président. La Société tiendra aux vacances de Pâques une session en Tunisie.

Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la Flore du Congo, par Em. de Wildeman. Vol. II, fasc. II, oct. 1908, 104 p.— Les Apocynacées sont étudiées au double point de vue de leur valeur en caoutchouc et de leur distribution dans le Congo belge. Pour les genres *Landolphia*, *Carpodinus* et *Clitandra*, l'auteur indique la synonymie et donne la liste des espèces.

Les *Landolphia* paraissent des plus variables et les auteurs sont loin d'être d'accord à leur sujet. Les pages consacrées au *L. owariensis* sont à ce sujet fort intéressantes, surtout en ce qui concerne l'exploitation des lianes. M. Auguste Chevalier est très souvent cité dans l'ouvrage, en égard à sa grande connaissance de la flore africaine et des lianes à caoutchouc en particulier. Parmi les *Clitandra*, notons *Cl. Arnoldiana* de Wild. et *Cl. Sereti* de Wild n. sp. Les *Carpodinus* contiennent deux nouveautés : *C. Jespersenii* et *C. rufescens*. Sont également nouveaux le *Baissea Laurentii* et l'*Oncinotis Jespersenii*.

(*Monde des plantes.*)

Le *BotanikerAdressbuch*, 3e édition, va paraître fin janvier. Prix : 17 fr. 50. Il comprendra 12.580 adresses. On peut souscrire, dès à présent, chez l'auteur, M. I. Dörfler, III Barichgasse, 36, Vienne.

Alph. Boistel, l'auteur de la « Nouvelle Flore des Lichens » ouvrage couronné par l'Académie des Sciences, est décédé le 24 septembre dernier, à Saint-Philbert-sur-Risle (Eure), à l'âge de 71 ans.

En dehors de ses fonctions de professeur à la Faculté de Droit de Paris, il s'occupait d'études géologiques et lichénologiques. Il avait été Président de la Société géologique de France.

Sa grande obligeance lui avait conquis l'estime de tous ceux qui ont eu recours à ses connaissances.

(*Monde des plantes.*)

M. le Prof. P. A. Dangeard a été chargé du cours de Botanique à la Faculté des Sciences de Paris.

M. Ch. Flahault a été élu Président de l'*Association internationale des Botanistes*, et M. Th. Durand, Vice-Président.

M. le docteur Félix Heurtz a bien voulu m'envoyer, l'été dernier, une belle touffe du rarissime *Hymenophyllum Tunbridgense*, que je veux cultiver avec mes autres *Hymenophyllum*. La station de Beaufort (Echternach) que Tinant signalait, d'après Dumortier, en 1836, existe toujours. Je l'avais visitée moi-même, avec respect, et sans en rien enlever, il y a dix ou douze ans. Espérons que les Vandales ne la découvriront pas ! La station des environs de Laroche (Capitaine Flémond) reste douteuse.

En corrigeant les épreuves ci-dessus, je note (p. 427) *Cephalanthera xiphophyllum*. Je trouve cette terminaison neutre dans Gillet et Magne (avec la grosse faute (*xylo-*

phyllum), dans le Prodrome Durand et De Wildemann, dans Crépin et dans Pâque (avec cette autre faute X majuscule). Pourquoi pas *C. xiphophylla*, puisqu'on écrit ailleurs *platyphylla*, *microphylla*, etc ?

J'ai consulté sur la question notre savant confrère, le professeur Pâque. Il m'apprend que Swartz est de mon avis et adopte *Epipactis xiphophylla*, mais que Linné fils au contraire, veut *Serapias* (fém.) *xiphophyllum*.

Subvention de 500 francs pour encourager l'étude de la botanique.

Elle sera accordée en 1909, aux conditions indiquées tome 44 du Bulletin, p. 276.

Le secrétaire des publications fait appel à la collaboration précieuse de tous ses confrères de la Société botanique pour enrichir le chapitre du Bulletin *Mélanges et nouvelles*.

J'offre à mes confrères de la Société botanique, des graines fraîches (récolte de 1908) des deux *Plantago* tératologiques dont il a été question dans le Bulletin, tome 44, page 399 et tome 45, page 338.

J. Chalon.

TABLE DES MATIÈRES.

Conseil d'Administration de la Société pour 1908 5
Séance du 2 février 1908. 321
Séance du 3 mai 324
Séance du 4 octobre 336
Séance du 7 décembre 359
Modification aux statuts 363
Nouveaux membres. 323.326.340.363

Nécrologie.

J. P. J. Koltz. Par E. Klein. Portrait. 7
A. Coyon 321
A. Dubois, par Ch. Bommer 327
Ed. Petit 336
Aug. Daguillon 439
Alph. Boistel 444

Prix et subventions. Questions financières

Don de mille francs. 337
Concours de la classe des Sciences de l'Académie roy. de Belgique pour 1909. Botanique 337
Allocation de 500 francs, de la Société botanique. Décision du jury pour 1908. 340
Rapport du Trésorier, comptes de 1908 359
Allocation de 500 francs pour 1909 445
Prix décernés par l'Académie des Sciences de Paris . . . 441

08767

Herborisations.

Modave, par A. Charlet. 11
Nismes, Dourbes, Olloy, Petigny et Boussu-en-Fagne, par Cl. Aigret. Avec listes-florule des vallées du Viroin et de l'Eau-noire. 403

Bibliographie.

Orchis, Revue mensuelle publiée à Berlin. A. Cogniaux . 357
Plankton des lacs du mont Vultur par A Forti & A. Trotter 434
Urédinées par Paul Hariot 435
Champigons vénéneux par le Dr Guéguen 435
Phycotheca boreali-americana 442
Joncées par T. Husnot. 442
Plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo, par De Wildeman 443
Botaniker Adressbuch, 3e éd. 443

Espèces, formes et stations nouvelles.

Fumaria parviflora Lam. Wathelet. 27
» agraria Lag. A. Charlet 27
Carduus carlinifolius Lam A. Charlet 27
Hieracium rapunculoides Arv. Touv. Wathelet 28
Bryum fallax Milde. A. Cornet 334
Webera Rothii Correns. A. Cornet 341
Lophozia badensis (Gott.) Schiffn. A. Cornet 342
Phytophtora omnivora de Bary. Em. Marchal 343
Oidium quercinum Pâque. Paque. 344
Cerastium de la Roche-à-l'Homme. Cl Aigret. 419
Polygala comosa, var: brachycoma (Jord). Cl. Aigret . . 420
Hieracium de la Roche-à-l'Homme. Cl. Aigret 421
Plantago lanceolata polystachya. J. Chalon 338

Travaux présentés.

Flore des Hépatiques de Belgique, par A. Mansion, 2e fascicule 29
Note sur l'implantation et la pollination du Gui en Flandre, par F. Plateau 84

Les Roses belges. Etude des formes observées en Belgique, par Cl. Aigret 101
Sur quelques genres rares ou critiques de Renonculacées, par H. Lonay. 191
Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, par J. Massart (Suite) . . . 205
Sur un nouveau perfectionnement apporté au microtome à main de Ranvier, par L. Paulet. Une planche. . . . 331
Une maladie nouvelle du poirier. Em. Marchal 343
La maladie du Chêne en 1908. E. Paque 344
A propos de quelques Champignons nuisibles ou intéressants. E. Paque 354
Les organes des sens chez les végétaux, par Jean Massart. 361
Les Sphaignes de la Campine anversoise, par Henri van den Broeck 365
Quelques mots sur la Bibliographie botanique, par P. Van Aerdschot 378
Sur l'agglutination de la Levure, par H. Kufferath. . . 392
Progrès de nos connaissances sur la Flore congolaise, par Th. Durand 339

1908
28267

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

PREMIER FASCICULE

ANNÉE 1908

SOMMAIRE :

Note biographique sur J. P. J. Koltz, par H. Klein . 7
Compte rendu de l'Herborisation générale à Modave et les environs, par Alfr. Charlet 11
Flore des Hépatiques de Belgique, par Arth. Mansion (Fascicule II) . . . 29
Note sur l'Implantation et la Pollination du Gui (Viscum album) en Flandre, par Felix Plateau . . 84
Les Roses belges. — Étude des formes observées en Belgique, par Cl. Aigret 103

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

—

A paru le 25 septembre 1908

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

SECOND FASCICULE

ANNEE 1908

SOMMAIRE :

Sur quelques genres rares ou critiques de Renonculacées, par H. Lonay. . . . 191

Essai de Géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, par Jean Massart . 205

Séance du 2 février 1908. . 321

Séance du 3 mai 1908 . 324

Alexandre Dubois, par Ch. Bommer 327

Sur un nouveau perfectionnement apporté au microtome à main de Ranvier, par L. Paulet 331

Contribution à la flore bryologique de Belgique. Découverte du « Bryum fallax » Milde en Belgique, par A. Cornet 334

Séance du 4 octobre 1908. . 336

Deux Muscinées nouvelles pour la flore belge, par A. Cornet 341

Sur une maladie nouvelle du poirier, par Ém. Marchal 343

La maladie du Chêne en 1908, par E. Paque, S J. 344

A propos de quelques champignons nuisibles ou intéressants, par E. Paque, S.J. 354

Bibliographie. 357

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

A paru le 4 décembre 1908

BIOLOGICAL LABO

BULLETIN

DE LA

SOCIETÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

TROISIÈME FASCICULE

ANNÉE 1908

SOMMAIRE :

Procès-verbal de la Séance du 7 décembre 1909 . . 359
Sphaignes de la Campine anversoise, par H. Van den Broeck 365
Quelques mots sur la Bibliographie botanique, par P. Van Aerdschot . . 378
Sur l'agglutination de la Levure, par H. Kuffe-rath 392
Herborisation générale à Nismes, etc., par Cl. Aigret 404
Mélanges et nouvelles. . 434
Table du volume 45 . . . 447

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

A paru le 1 février 1909